



Kommunikativt samspel

icke-verbalt och verbalt
med robotprogrammering
som verktyg och metod
i grundsärskolan



Marietth Karlsson
Inger Kronberg Karlsson
Speciallärarprogrammet

Examensarbete: 15 hp
Kurs: SLP610
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: VT/2019
Handledare: Ann-Katrin Swärd
Examinator: Gunilla Westman Andersson

Nyckelord: Fallstudie, grundsärskola, språksvårigheter, icke-verbalt, verbalt, kommunikativt samspel, digitalisering, robotprogrammering, motivation, intresse.

Abstract

Syfte: Syftet med denna studie var att undersöka hur det icke-verbala och verbala kommunikativa samspelet såg ut för elever i grundsärskolan vid robotprogrammering. Studien har som utgångspunkt följande forskningsfrågor:

- Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?
- Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?

Teori: De perspektiv som studiens teoridel tar upp är de specialpedagogiska perspektiven kategoriskt- och relationellt perspektiv. Lärande, tänkande och handlande beskrivs utifrån ett sociokulturellt perspektiv där samspelet mellan individer och grupper är i fokus. Nästa perspektiv som beskrivs i studien är Gärdenfors fyra lärandeperspektiv samt Vygotskij och Deweys lärandeperspektiv.

Metod: Studien har en kvalitativ ansats och fallstudie som metod. Empirin från våra elevobservationer, film- och ljudinspelningar, reflektionsanteckningar, fokusgrupper och den kvantitativa enkäten har beskrivits, bearbetats och analyserats utifrån studiens forskningsfrågor.

Resultat: Resultatet visade att det verbala kommunikativa samspelet ökade vid elevstyrda aktiviteter samt när eleverna visste vad de skulle göra och kände sig trygga i aktiviteten, i detta fall med robotprogrammering som verktyg.

Förord

Vi har lekt fram ett nytt lärande genom att utforska en ny digital värld tillsammans. Med hjälp av robotar i en spännande och skapande process har vi experimenterat oss fram i teoretiska banor som stundtals gick åt olika håll. Ibland blev det buggar i programmeringen men med hjälp av reflektion och problemlösning kunde vi gemensamt rensa och börja om kodningen. Med hjälp av logiska resonemang kom vi fram till en gemensam slutsats som höll oss på banan och vi kunde slutligen nå ett gemensamt mål.

Vi har med glädje åkt till varandra och alternerat mellan Marietths systuga och Ingers matsalsbord, där vi gemensamt har skrivit och formulerat all text i studien tillsammans. Vi har genomfört sex observationsfilmer var och transkriberat dessa på var sitt håll. Filmerna har sedan analyserats och tolkats av oss först och senare tillsammans med fokusgrupperna.

Vår tid tillsammans har berikat vårt lärande. Den resa vi gjort tillsammans har även skapat ett vänskapsband mellan oss och våra familjer.

Vi vill rikta ett stort tack till vår vägvisare och handledare Ann-Katrin Swärd som väglett och hjälpt oss att hålla rätt riktning hela vägen fram till målet.

Vi vill särskilt tacka elever och lärare på skolorna som medverkat i vår studie. Tack för att ni har delat er dyrbara tid och berikat oss med all er kunskap. Ni har gjort vår studie möjlig.

Till sist vill vi tacka våra familjer för att ni har haft tålamod med den bortavaron vi utsatt er för, när vi stundtals varit frånvarande i både kropp och själ, under skrivprocessen. Ett särskilt tack vill vi ge Stanley och Sven-Ove som skött markservicen och försett oss med energigivande och god mat samt positiv uppmuntran under vår resa.

Marietth Karlsson
Inger Kronberg Karlsson
Juni 2019

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Bakgrund och litteraturgenomgång	4
2.1.1	Barnkonventionen – barnets demokratiska rättigheter	4
2.1.2	Styrdokument i en förändrad skolvärld	4
2.1.3	Språkets betydelse	5
2.1.4	Kommunikation – icke-verbalt och verbalt	5
2.1.5	Vad är en språkstörning?	6
2.1.6	Lärande, motivation och intresse	7
2.1.7	Programmering och digitalisering	8
3	Teoretisk referensram	9
3.1.1	Specialpedagogiska perspektiv - kategoriskt och relationellt	9
3.1.2	Sociokulturellt perspektiv på lärande	10
3.1.3	Lärandeperspektiv	10
3.1.4	Lärande undervisning enligt Vygotskij och Dewey	11
4	Syfte och forskningsfrågor	12
5	Metod	12
5.1.1	Kvalitativ ansats	12
5.1.2	Fallstudie	12
5.1.3	Metod för datainsamling	13
5.2	<i>Urval</i>	14
5.2.1	Skolorna	14
5.2.2	Elever	15
5.3	<i>Genomförande</i>	16
5.3.1	Observationsrummet	16
5.3.2	Lektioner	16
5.3.3	Intervju i fokusgrupper	17
5.4	<i>Analys</i>	18
5.5	<i>Forskningsetik</i>	18
5.6	<i>Tillförlitlighet</i>	19
6	Resultat	19
6.1.1	Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?	19
6.1.2	Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?	20
6.1.3	Kommunikativt samspel	20
6.1.4	Lärarstyr	21
6.1.5	Elevstyr	22
6.1.6	Motivation och intresse	23
6.1.7	Sammanfattande reflektioner från fokusgrupperna	23
6.1.8	Enkät	24
6.1.9	Filmanalyschema	25

7	Diskussion	25
7.1	<i>Metoddiskussion</i>	25
7.2	<i>Resultatdiskussion</i>	27
7.2.1	Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering? _____	27
7.2.2	Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering? _____	27
7.2.3	Kommunikativt samspel _____	27
7.2.4	Lärarstyr _____	29
7.2.5	Elevstyr _____	30
7.2.6	Motivation och intresse _____	31
7.2.7	Sammanfattande kommentar av resultatdelen _____	31
8	Sammanfattning	32
9	Referenslista	34
Bilaga 1		
Bilaga 2		
Bilaga 3		

1 Inledning

Vi är två lärare som har utbildat oss till speciallärare med inriktning utvecklingsstörning vid Göteborgs universitet. Vi har båda stort intresse av digitalisering i grundsärskolan, där vi undervisar elever i ämnen och ämnesområden. Grundsärskolan är en skolform med en egen läroplan, Läroplan för grundsärskolan (Lgrsär) (Skolverket, 2018). För att säkerställa en elevs rätt till grundsärskola krävs fyra utredningar som säkerställer elevens rättigheter: en psykologisk, en pedagogisk, en medicinsk och en social. Elever som går i grundsärskolan har en intellektuell funktionsnedsättning, vilket benämns som utvecklingsstörning i utredningarna. Vår utbildning har gett oss nya insikter och lärande inom områden som lärare i grundsärskolan ofta möts av. Vi har i vår vardag i grundsärskolan, observerat att elever har svårt med det kommunikativa samspelet, vilket gör att de kan hamna utanför gemenskapen.

I denna studie ville vi använda oss av robotprogrammering som verktyg och metod för att undersöka hur elevernas kommunikativa samspel såg ut. Vår ambition var att eleverna skulle utveckla det kommunikativa samspelet med sin omgivning samt att eleverna skulle bli mer delaktiga under lektionerna.

Vår erfarenhet var att eleverna visade nyfikenhet, deltog med stort intresse och kommunicerade med varandra på lektionerna när vi använde digitala verktyg. Detta väckte vårt intresse för om robotprogrammering kunde skapa motivation samt medverka till ett kommunikativt samspel för elever i språksvårigheter. Programmering var ett nytt ämnesområde i Lgrsär (Skolverket, 2018) och under rubriken *Skolans värdegrund och uppdrag* beskrivs att skolans uppdrag är att ge eleverna flera tillfällen till varierande kommunikation för att skapa tilltro till den språkliga förmågan. Skolverket (2018) och även Salamancadeklarationen (Svenska Unescorådet, 2006) skriver att undervisningen ska anpassas utifrån elevens tidigare erfarenheter, förutsättningar och behov för att skapa motivation och ett fortsatt intresse för lärande.

Under höstterminen när programmering var nytt möttes vi av orden: *Vad ska eleverna med robotprogrammering till?* Det vi hörde och insåg var att insikt saknas inom ämnet programmering. Vi reflekterade över att roboten inte bara får bli en *rolig grej* som ställs fram och används utan reflektion över *hur* och *vad* robotprogrammering ska användas till. Efter detta väcktes vår nyfikenhet och vårt intresse av robotprogrammering. Detta mynnade ut i funderingar *hur* vi skulle kunna använda oss av robotprogrammering i exempelvis ämnet teknik, som elever i grundsärskolan ska ha enligt läroplanen (Skolverket, 2018), i syfte att öka det kommunikativa samspelet mellan elever? Det vi ville undersöka med roboten var om den kunde vara till hjälp för elever i grundsärskolan att stimulera språket och öka det kommunikativa samspelet? Bruce, Ivarsson, Svensson och Sventelius (2017) menar att *"En medvetet utformad undervisning där lärande, kommunikation och samspel är grundpelare minskar elevernas språkliga sårbarhet"* (Bruce et al. 2017 s. 161.). Språket och kommunikationen med andra vidgar världsbilden och stärker elevernas digitala kompetens (Fleischer & Kvarnsell, 2017; Light & McNaughton, 2012; Barnes, 1975; Åkerfeldt, Kjällander & Selander, 2018). För att undersöka om robotprogrammering kunde användas i syfte att utveckla det kommunikativa samspelet hos elever i grundsärskolan gjordes en studie. I studien användes en kvalitativ ansats med fallstudie som metod. Data samlades in genom elevobservationer, film- och ljudinspelningar, reflektionsanteckningar, fokusgrupper samt med en kvantitativ enkät som beskrivs, bearbetas och analyseras utifrån studiens forskningsfrågor i studiens kommande sidor.

2 Bakgrund och litteraturgenomgång

I denna del av studien beskrivs några av de styrdokument som skolan lyder under och vilka skyldigheter skolan har för att elever ska få möjlighet att utveckla sitt språk. Vidare beskrivs läroplanens syn på kommunikation, motivation och intresse utifrån elevers erfarenheter samt språkets betydelse för sociala sammanhang. I den senare delen tas ytterligare aspekter upp i litteraturen som kommunikation, språkstörning, lärande, digitalisering och programmering.

2.1.1 Barnkonventionen – barnets demokratiska rättigheter

Enligt Förenta Nationernas (FN:s) konvention om barnets demokratiska rättigheter *Barnkonventionen* och om barns delaktighet i olika beslutsfattande processer har det fastställts i artikel 12 att alla stater som undertecknat konventionen ska ge barn rätt att ha egna åsikter och rätt att uttrycka dessa åsikter i alla frågor som rör barnet i förhållande till barnets mognad och ålder (UNICEF, 2011). Shier (2001) har åskådliggjort en modell som beskriver hur delaktiga barn är i olika beslutsprocesser i form av en trappa med fem olika steg där frågor ställs om hur delaktiga barn är. På nivå fyra behandlas frågor om det finns möjlighet för barn att delta i beslutsfattande processer, vilket är minimigränsen att uppnå för alla länder som har signerat FN:s konvention om barns rättigheter (Shier, 2001). I artikel 28 i Barnkonventionen, ska alla stater som undertecknat avtalet, ge barn rätt till en likvärdig grundutbildning som är obligatorisk och kostnadsfritt tillgänglig för alla, samt uppmuntra till fortsatt utveckling av olika former av undervisning som kommer efter grundutbildningen (UNICEF, 2011).

2.1.2 Styrdokument i en förändrad skolvärld

Skolverket (2018) skriver under rubriken *Skolans värdegrund och uppdrag* i Lgrsär att skolans uppdrag är att ge eleverna flera tillfällen till varierande kommunikation för att skapa tilltro till den språkliga förmågan.

Språk, lärande och identitetsutveckling är nära förknippade. Genom rika möjligheter att samtala, läsa och skriva ska varje elev få utveckla sina möjligheter att kommunicera och därmed få tilltro till sin språkliga förmåga (Skolverket, 2018, s. 7).

Alla elever har rätt till en undervisning som utvecklar dem till aktiva språkare, läsare och skrivare. Därför är det viktigt att lärare i skolan skapar förutsättningar och ger plats för dessa aktiviteter, samt att lärare ser till att undervisningen utgår från elevernas egen verklighet (Specialpedagogiskaskolmyndigheten SPSM, 2018). Skolverket (2018) och även Salamancadeklarationen (Svenska Unescorådet, 2006) belyser att undervisningen ska anpassas utifrån elevens förutsättningar och behov. För att skapa motivation och ett fortsatt intresse för lärande och kunskapsutveckling ska undervisningen utgå från elevens tidigare erfarenheter. I den reviderade läroplanen för grundsärskolan förtydligas kraven på skolans uppdrag när det gäller att stärka elevernas digitala kunskaper (Skolverket, 2018). Hillman och Säljö (2014) betonar att vår värld idag är i stor utsträckning en digitaliserad värld och skolan måste följa med i teknikens utveckling (Hillman & Säljö, 2014). Skolan har i uppdrag att ge eleverna möjlighet att använda digital teknik för att utveckla förmågor inom den digitala kompetensen. Från och med första juli 2018 infördes programmering i undervisningen (Regeringskansliet, 2017; Skolverket, 2018). Aspeflo och Almsenius (2019) lyfter fram att programmering ska bidra till

att utveckla problemlösning och kreativitet samt leda till nyskapande i flera ämnen som exempelvis matematik och teknik. Författarna anser att användandet av digitala verktyg och programmering framställs som positivt men ser även risker med att elevernas frihet och kreativitet begränsas när läroplanens mål ska uppnås. Författarna belyser också att det kan bli begränsningar i den kommunikativa dialogen när elever sitter ensamma med digitala verktyg. Elevens möjlighet till socialt samspel och kommunikation begränsas eftersom de inte ser den de kommunicerar med. Kroppsspråk, gester och röstlägen går förlorade liksom kunskapen att leka (Aspeflo & Almsenius, 2019).

2.1.3 Språkets betydelse

Språk är viktigt för att kunna följa med i olika sociala sammanhang, för att känna gemenskap och tillhörighet, för att inte hamna utanför. För att elever i skolan ska få och utveckla omvärldsförståelse är språkandet ett viktigt redskap. Elever av idag växer upp och kommer från olika miljöer som påverkar språkutvecklingen både socialt och kulturellt (Bjar & Liberg, 2010). Vissa barn utvecklar språkförmågan, att kommunicera och det sociala samspelet naturligt medan andra barn behöver mer tid för att utveckla språket och förstå vad det sociala samspelet innebär tillsammans med andra elever (Bruce et al. 2017). Deras språk påverkas av vilket kontaktnät de vuxit upp i, en del har mött många olika uttrycksformer som bild, dans, film och annan kulturell verksamhet medan andra elever inte delar samma bakgrund (Bjar & Liberg, 2010). Både Vygotskij (1934) samt Bjar och Liberg (2010) menar att ur de språkliga sammanhangen, samt de relationer som de skapar till andra, växer det egna jaget fram och på så vis skapas och förändras deras kunskaper och identitet (Vygotskij, 1934; Bjar & Liberg, 2010). Lindberg (2005) lyfter samtalets viktiga roll och menar att oavsett vad det är för verksamhet så har samtalet en central betydelse. Samtal bygger på interaktion och samspel mellan människor och är det vanligaste sättet att använda språket på oavsett om vi småpratar i vardagen, diskuterar eller grälar. Det är även en förutsättning för det sociala livet (Lindberg, 2005). Bjar och Liberg (2010) samt Bruce et al. (2017) belyser att det är i samtalet vi bygger relationer, hittar social tillhörighet, skapar vår identitet och vårdar kontakter för vänskap. I samtalet kan läraren stärka relationen till eleven genom att vara i nuet, lyssna samt att vara en god förebild. När läraren gör detta och visar intresse för det eleven vill uppmärksamma läraren på bekräftas elevens självbild (Bjar & Liberg, 2010; Bruce et al., 2017).

Elever med språklig funktionsnedsättning har inte alltid samma möjlighet att delta i språkliga sammanhang, vilket gör att det kan bli svårare för elever med språksvårigheter att utveckla kommunikativt samspel. De kan lätt hamna utanför och inte bli delaktiga. Elever lär av varandra i olika kontexter, exempelvis hur de ska vara emot andra samt hur de själva är och uppfattas (Hansson, 2010; Bjar & Liberg, 2010). Språket är viktigt för att utvecklas i samspel med andra. Vygotskij (1934) menar *"Utan social kommunikation sker ingen utveckling av vare sig språk eller tänkande."* (Vygotskij, 1934, s. 10).

2.1.4 Kommunikation – icke-verbalt och verbalt

Ordet kommunikation kommer ursprungligen från latinets *communicare*, vilket betyder, att dela eller att göra gemensamt (Bruce et al., 2017). Kommunikation är något människor gör tillsammans med andra i ett samspel. Människan är en social varelse som har kommunikationen med sig sedan födseln. I kommunikationen bekräftas individen och blir någon. Människan är en tänkande varelse och kommunikationen är ett sätt att förmedla tanken (Vygotskij, 1934). Barnes (1975) skriver om vikten att lära sig kommunicera, att det är grunden för lärande. Säljö

(2013) skriver om fyra perspektiv på barns lärande, vilka bygger på de grundläggande kommunikativa aktiviteterna: att visa, att berätta, att diskutera och att reflektera.

Kommunikationen sker inte enbart verbalt utan förmedlas även icke-verbalt via kroppsspråket som ögonkontakt, gester, ljud, miner, rörelser skriver Bruce et al. (2017). Linell (1982) belyser att det största uttrycket i kroppsspråket är att använda gester. När människan visar känslouttryck och sinnesstämningar, som exempelvis ilska, glädje, sorg och trötthet är den icke-verbala kommunikationen det vanligaste sättet att uttrycka sig med enligt Linell (1982). Barnes (1975) framhåller vikten av lärares uppmärksamhet i klassrummet för att se kommunikationen utifrån fler perspektiv, det verbala och det icke-verbala. Författaren menar *"De lärare som kan urskilja kommunikationsmönstren under sina lektioner kan också ta ett större ansvar för elevernas inläring."* (Barnes 1975. s. 20). Light och McNaughton (2012), Bruce et al. (2017) och Barnes (1975) menar att det är viktigt att utgå från elevernas intresse och erfarenhet, vilket utgör grunden för kommunikation i skolan. Håkansson och Sundberg (2012) framhåller att kommunikativt samspel och samarbete är framgångsfaktorer för lärande hos elever i svensk och internationell forskning. Light och McNaughton (2012) och Barnes (1975) belyser vikten av kommunikation och språk som en grundläggande färdighet i livets alla skeenden: i familjen, i skolan, på arbetet och i samhället. Att kunna kommunicera är en grundläggande färdighet för att uttrycka önskningar och behov, dela information och utveckla sociala relationer samt att delta i olika samhällsfunktioner. Språket och kommunikationen med andra vidgar världsbilden (Fleischer & Kvarnsell, 2017; Light & McNaughton, 2012; Barnes, 1975).

2.1.5 Vad är en språkstörning?

Språk kan vara både verbalt och icke-verbalt, vi kan kommunicera genom tal, skrift, bilder, rörelser, miner, gester med mera enligt Bjar och Liberg (2010). En språkstörning är när en elev inte utvecklar sitt språk enligt vad som är förväntat. Det går långsammare och kan komma igång senare eller inte alls. Många gånger kan en språkstörning exempelvis bero på hörselnedsättning eller andra faktorer som påverkar språket och kommunikationen (Hansson, 2010). En språkstörning kan också bero på att eleven lärt sig tala sent och inte förrän i förskoleklass sätter ihop meningar, eleven talar inte rent, har svårt att lära sig nya ord, svårt att göra sig förstådd samt att förstå andra. Att inte bli förstådd eller att andra inte förstår påverkar förmågan att samspela, detta kan göra att barn blir tysta och avstår från lek och samtal med andra (Bruce et al., 2017; Nettelbladt & Salmeh, 2007). En språkstörning syns inte utanpå utan märks när eleven ska kommunicera och samspela med andra, vilket är extra sårbart, eftersom det är i dessa sammanhang, tillsammans med andra elever, som språket utvecklas menar Nettelbladt och Reutersköld Wagner (2010) och Bruce et al. (2017). Språkstörning förändras med åldern, en del elever kommer ifatt sina jämnåriga medan andra kommer att ha svårt med språket även om det utvecklas över tid. Diagnosen språkstörning får elever som har en långsam språkutveckling (Bruce et al., 2017; Nettelbladt & Salmeh, 2007).

Språkförmågan delas in i olika områden som fonologisk, grammatiskt, lexikal semantik och pragmatisk. Fonologiska svårigheter är vanligast och kan gälla förmågan att göra skillnad mellan språkljud eller att dela upp ord i ljudmässiga beståndsdelar. Grammatik kan vara att avkoda sammansatta meningar. Lexikal semantik innebär bland annat att kunna känna igen ord och plocka fram dem, ordmobilisering. Pragmatiska svårigheter medför att eleven har svårt att förstå och samspela med andra personer i olika situationer (Nettelbladt & Salmeh, 2007). Nettelbladt och Salameh (2013) skriver att inom det pragmatiska begreppet har eleven svårt med turtagning i till exempel ett samtal. Den som talar avslutar sitt tal oftast med ett tonfall eller en blick som bjuder in samtalspartnern att svara. Elever som har svårt med turtagningen

har bland annat svårighet att svara samtalspartnern och få kommunikationen att flyta på. Eleven svarar inte eller svarar med ett neutralt "Mm" (Nettelbladt & Salameh, 2013 s. 368).

Det finns olika grader av språkstörning från lätt till mycket grav språkstörning. Lätt språkstörning kan vara tillfällig och medför uttalsproblem. Måttlig språkstörning betyder att eleven har svårt med den fonologiska medvetenheten, att höra och uttala ljud samt att ha lätta till måttliga grammatiska problem, det vill säga att eleven har svårt med syntax, alltså meningsbyggnad. Grav språkstörning medför inte bara betydande problem med fonologi och grammatik utan eleven har även svårt med ordförråd och språkförståelse. Vid grav språkstörning har eleven ett mycket begränsat tal och stora svårigheter att förstå talat språk (Nettelbladt & Salameh, 2007).

Det Nettelbladt, Håkansson och Salameh (2007) lyfter som viktigt är att språkandet förekommer i ett kommunikativt sammanhang eftersom språkandet sker tillsammans med andra. Nettelbladt och Salameh (2007) beskriver att språkutveckling alltid sker i samspel mellan elever och de som finns i deras närhet. Genom att använda språket i olika situationer och med olika samtalspartners lär sig eleverna att variera och anpassa sin språkanvändning. Det krävs även en språkligt stimulerande omgivning, exempelvis en trygg klassrumsmiljö och tydlig undervisning, för att elever ska utveckla sitt språk (Nettelbladt & Salameh, 2007). Bruce et al. (2017) framhåller att elever med språksvårigheter behöver möta en trygg miljö där de kan få lov att pröva sig fram och utveckla sin tro på den egna förmågan. Elevernas frågor, erfarenheter och intressen ska vara utgångspunkt under lektionerna. Det ställer krav på lärarens förhållningssätt och kunskap. Att utgå från eleverna ger förutsättningar att lyssna in varje elev samt hitta fungerande kommunikationssätt. Detta kräver en stor medvetenhet hos lärare, att på ett inkännande sätt kunna stimulera och stödja elevernas språkliga och kommunikativa utveckling (Bruce et al. (2017).

2.1.6 Lärande, motivation och intresse

Lärande i skolan börjar i en förtroendefull relation mellan lärare och elev, skriver Fleischer och Kvarnsell (2017). Författarna påpekar att det är naturligt för lärare som undervisar de yngre eleverna, men det är minst lika viktigt att skapa relationer med de äldre eleverna (Fleischer & Kvarnsell, 2017). Lilja (2013) belyser att lärare som lyssnar på elever, visar intresse för det eleverna vill säga och kan sätta gränser trots att eleverna ifrågasätter läraren, kan skapa förtroendefulla relationer med eleverna. Lärare och elever har ett gemensamt intresse av att skapa, bekräfta och behålla sina förtroendefulla relationer.

Hattie och Yates (2014), skriver om lärandet som en långsam process som sker i samspel med andra och består av att "*... vi lyssnar, vi prövar, vi koncentrerar oss, prövar igen, vi gör misstag, vi rättar till dem ...*" (Hattie & Yates, 2014 s. 145). Författarna menar att vi behöver ha struktur och finna mening i det vi lär oss. Vår hjärna samordnar information vi får från olika källor, framförallt från gester, ljud, blickar och bilder. Information i form av ord och bilder blir meningsfulla för eleven när de känns igen från tidigare erfarenheter och lärandet blir då mer effektivt. Författarna, skriver vidare att gester kan anses som ett mellanled vid överflyttning från det underförstådda till den klart uttalade tanken. Innan eleven kan säga saker med ord kan eleven uttrycka det genom att använda sina händer som ett verktyg. Den kognitiva belastningen på både det verbala systemet och minnessystem minskar genom att använda gester. Förmågan att tänka och lösa problem ökar när vi gestikulerar samtidigt som vi talar (Hattie & Yates, 2014).

Nyfikenhet och lust att lära är starka drivkrafter som människan föds med. Önskan att veta mer ökar motivationen för lärande (Fleischer & Kvarnsell, 2017). Lärande behöver få ta tid och repeteras för att bilda en grund för fortsatt lärande. Det är lättare för hjärnan att ta emot ny kunskap om förförståelsen finns och när eleven har något att relatera till (Hattie & Yates, 2014). Samtalet ger oss möjlighet att i samspel med andra utveckla, bearbeta och fördjupa tidigare kunskaper och erfarenheter (Säljö, 2013; Lindberg, 2005; Håkansson & Sundberg, 2012). Skolverket (2009) skriver att undervisning som utgår från elevers frågor, deras olika erfarenheter och förkunskaper behöver kommuniceras och utmanas i samspel med andra elever för att utvecklas till nya kunskaper. Williams (2013) belyser att elever som får möjlighet att förklara sitt lärande för andra elever blir motiverade och kommunicerar detta på ett förklarande sätt som är mer effektivt än när läraren kommunicerar samma sak. Williams (2013) och Säljö (2013) lyfter att eleverna strukturerar och vidgar samtidigt sitt eget lärande i tanken när de kommunicerar med klasskamraterna.

Barnes (1975) skriver att om lärande ska ske måste eleverna få använda språket för att utforska och tyda vad som sker runt omkring dem, strukturera sitt tänkande och handlande och bearbeta sina kunskaper tillsammans med andra i små grupper. Barnes (1975) menar att elever som får möjlighet att pröva sina strategier och själva får styra över sina inlärningsstrategier samt lösa uppgifter tillsammans med andra elever, i en trygg miljö, där läraren tar ett steg tillbaka, utvecklar sitt lärande. Håkansson och Sundberg (2012) samt Kluge, Kränge och Ludvigsen (2014) lyfter fram framgångsrika aspekter på ledarskapets betydelse i klassrummet, exempelvis: att elever blir sedda, att läraren lyssnar på dem, att elever lyssnar på och godtar varandras åsikter samt respekterar deras olikheter. Författarna lyfter fram att när elever får medverka i planering och utformning av uppgifter och ta ett ökat ansvar växer deras lärande.

Lindberg (2005) menar att språket har en viktig funktion för lärande och reflektion, vilket behövs i samspel med andra för att lösa problem. Vid problemlösning kan lärandet underlättas av att elever arbetar tillsammans i mindre grupper, skriver Hattie och Yates (2014). Även Barnes (1975) belyser betydelsen av smågrupper där elever med språkets hjälp kan få ny kunskap, sätta ord på sina tankar och knyta an till tidigare kunskap tillsammans med andra elever. Barnes och Todd (1995) menar att samtal i små grupper, i en uppmuntrande och trygg miljö, är viktig för elever med annan språklig bakgrund, dels för att ta tillvara deras olika erfarenheter och dels för att deras röster ska få talutrymme. Hattie och Yates (2014) menar att detta beror på att i den lilla gruppen finns möjligheten att hålla tillbaka den kognitiva belastningen genom att dela på arbetsminnesfunktionen. Författarna skriver att arbetsminnet underlättas för elever när de arbetar i mindre grupper därför att då delar de på arbetsminnesfunktionen. När de har tillgång till all den information som krävs för att lösa uppgifter samordnar de aktiviteter och bildar ett eget informationsbearbetningssystem. Enligt författarnas sammanställning av teorier om kognitiv belastning framgår det att samarbete kan vara effektivt, inte av sociala skäl utan för att det minskar belastningen på arbetsminnesnivån för eleverna. Vidare menar författarna att när alla hjälps åt i en grupp, är motiverade och slår ihop sitt lärande, kan eleverna klara av svårigheter tillsammans (Hattie & Yates, 2014).

2.1.7 Programmering och digitalisering

Programmering är ett nytt ämnesområde i Läroplanen (Skolverket, 2018) utan egna undervisningstraditioner. Lärarna får möjligheter att experimentera och pröva ut olika didaktiska förhållningssätt. Det blir en ny syn på lärande som tillåter kreativa misslyckanden med problemsökande lösningar (Åkerfeldt, Kjällander & Selander, 2018). Kjällander (2011) beskriver i sin avhandling att elever som inspirerar och hjälper varandra vid arbeten med

digitala verktyg blir intresserade och därmed involverade i varandras arbeten, vilket leder till ett gemensamt ansvar för resultatet. Larkin (2011) har i sin forskning sett att kommunikation och reflektion ökar i klassrummet vid användning av digitala verktyg när eleverna sitter två och två vid varje dator istället för en elev per dator. Eleverna utvecklar sitt lärande tillsammans och blir mer produktiva än elever som sitter ensamma vid datorn (Larkin, 2011). Den digitala tekniken medför att människans sätt att kommunicera och söka information förändras. Fakta finns att söka genom några tryck på de digitala verktygens tangenter skriver Lantz-Andersson och Säljö (2014). Författarna poängterar att den verbala kommunikationen mellan lärare och elev aldrig kan ersättas av den digitala tekniken. Forsling (2017) framhåller lärarens viktiga roll i skolan som föränderlig i det nya digitala lärandelandskapet. Frykman (2017) beskriver digitaliseringen som ett viktigt redskap för elevers lärande och framtid.

Digitaliseringen erbjuder många möjligheter. Framförallt skriver den om reglerna för när och hur vi kommunicerar och interagerar med varandra. Den ger oss nya verktyg för att förstå och greppa vår omvärld. Den hjälper oss att koppla samman olika världar och förflyttar våra gränser för vad vi trots är möjligt. Kort sagt skriver digitaliseringen om spelreglerna för hur vi lever våra liv (Frykman, 2017, s. 11).

Fleischer och Kvarnsell (2017) och Åkerfeldt et al. (2018) belyser hur den digitala tekniken finns naturligt i våra liv och om eleverna som redan lever i den digitala världen i vardagen. I mataffären finns det en robot i form av en scanner som kan användas för att registrera varor. Eleverna har mobiltelefoner som är programmerade och används vid kommunikation i ord, bild och film. En robot är en rörlig konstruktion som programmerats styrs av en dator. Datorn behöver förses med *data*, vilket är detsamma som information, som ges steg-för-steg för att roboten ska nå ett bestämt mål som exempelvis en robotgräsklippare eller en robotdamsugare (Nilsson & Nilsson, 2018). Eleverna omger sig av apparater som programmerats och styrs av datorprogram när de spelar TV- och datorspel. I skolan använder elever datorer och Ipad som naturliga redskap i skolarbetet. Fleischer och Kvarnsell (2017) skriver om den *...”ständigt närvarande datoriseringen”...* (Fleischer & Kvarnsell, 2017 s. 19) som smält in i elevernas liv på ett så naturligt och självklart sätt, att eleverna inte ens reflekterar över att de använder digitala redskap eller *artefakter* för att kommunicera med varandra eller med världen utanför skolans väggar (Fleischer & Kvarnsell, 2017).

3 Teoretisk referensram

I denna del av studien beskrivs de specialpedagogiska perspektiven, det kategoriska- och relationella perspektivet. Lärande, tänkande och handlande beskrivs utifrån ett sociokulturellt perspektiv där samspelet mellan individer och grupper är i fokus. Därefter beskrivs Gärdenfors fyra lärande perspektiv samt Vygotskij och Deweys syn på lärande och undervisning.

3.1.1 Specialpedagogiska perspektiv - kategoriskt och relationellt

Ahlberg (2013) skriver om individperspektivet, vilket benämns av Nilholm (2007) som det kompensatoriska perspektivet och av Persson (2007) som det kategoriska perspektivet. I det kategoriska perspektivet anses skolproblemen ligga hos eleven (Persson, 2007). Skolproblemen söks hos eleven, för att försöka förstå och förklara varför eleven befinner sig i skolsvårigheter.

Här blir diagnosticeringen central och för att kompensera de problem som eleven visar föreslås olika metoder och åtgärder (Ahlberg, 2013). Enligt Ahlberg (2013) ligger fokus, i det relationella perspektivet, på relationer och interaktion när skolproblem undersöks. Det är mötet mellan elev och den omgivande miljön som studeras. Relationellt perspektiv ser till helheten och inte till den enskilde elevens beteende. Det gör att det blir ett mer långsiktigt arbete där fokus ligger på elev, lärare och lärmiljön. Det viktiga här är vad som sker i samspelet mellan lärare och elever. Förändringar i elevens omgivning antas göra att eleven klarar de mål som ska uppnås (Persson, 2007).

3.1.2 Sociokulturellt perspektiv på lärande

Ett sociokulturellt perspektiv utgår från, att den sociala och kulturella kontexten är viktig för att förstå interaktion, lärande och utveckling. Kultur är de uppfattningar som människor har om hur världen är utformad, de intellektuella resurser som människor har tillgång till samt de redskap, eller *artefakter* som exempelvis, datorer, böcker, kalendrar som mänskligheten skapat för att underlätta sin tillvaro (Nilholm, 2007).

Säljö (2014) anser att i ett sociokulturellt perspektiv på lärande, tänkande och handlande intresserar man sig för hur människor använder fysiska och kognitiva resurser. Fokus ska vara på samspelet mellan individer och grupper. I ett sociokulturellt perspektiv har termen redskap, eller artefakter, en särskild, samt teknisk betydelse. Med redskap menas de resurser, genom språket och som vi kroppsligt använder oss av för att förstå och agera i vardagen. Säljö (2014) benämner tre olika företeelser som samverkar, de språkliga- och de fysiska verktygen samt det kommunikativa samspelet. Dessa redskap används och utvecklas i olika former av kommunikativa samspel, i det Säljö (2014) kallar, lärande i ett sociokulturellt perspektiv. Vidare skriver Säljö (2013) att det centrala begreppet i lärande och utvecklandet av kunskap är en social interaktion genom kommunikation med andra i vår egen utvecklingszon. Vi använder oss av flera samverkande, *medierade redskap* när vi kommunicerar med våra medmänniskor, exempelvis med kroppsspråk och ögonkontakt men också genom tal, skrift och bilder för att ge mening åt kommunikationen och bidra till att kunskaper och färdigheter lever vidare (Säljö, 2013).

3.1.3 Lärandeperspektiv

Gärdenfors (2010) beskriver i boken: *Lusten att förstå*, lärande ur fyra olika perspektiv, "*veta hur, veta att, veta varför, veta hur man vet*" (Gärdenfors, 2010 s.121). Det första perspektivet handlar om barn som vill veta *hur* och inhämtar kunskap genom att *imitera*. Barnet intresserar sig för vad andra gör och har en omedveten vilja att härma, både barn och vuxna, från tidig ålder. Språket är också något som det lilla barnet till en början imiterar utifrån sin omgivning. Imitation är den vanligaste formen av lärande och vilket oftast sker utan att vi är medvetna om det. Härmandet leder inte till någon djupare förståelse och kunskap. Det måste till en reflektion och förståelse om *hur* och *varför* som komplement till görandet, menar Gärdenfors (2010).

Det andra perspektivet om lärande handlar om att barnet *vet att* kunskap kan förmedlas genom språket som faktakunskaper. Denna kunskap är ytlig, eleven har inte kroppsligen erfårit kunskapen. Det handlar om att förmedla kunskap, en traditionell pedagogik som bland annat skolan har använt sig av. Kunskapen överförs från lärare till elev genom enkelriktad kommunikation. Det förutsätts att eleven är intresserad, motiverad och förstår kunskapen som ska tas emot. Kontrollfrågor kring fakta som förmedlats ställs för att konstatera om eleven tagit

till sig kunskapen (Gärdenfors, 2010). Kunskapen konsumeras för att återges innan minnet sviker. Det är den ytligaste av kunskaper, skriver Fleischer och Kvarnsell (2017).

Det tredje perspektivet om lärande som Gärdenfors (2010) beskriver handlar om att *förstå* och *veta varför*, vilket sker i ett socialt sammanhang med diskussion och reflektion tillsammans med andra, en kollektiv och fördjupad kunskap. *"Kunskap blir en sammanvägning av fakta, modeller och argument, istället för att vara baserad på auktoritet."* (Gärdenfors, 2010 s. 117). Inom detta perspektiv framhåller Gärdenfors (2010) och Forsling (2017) bland annat ett forskningsområde som kallas kollaborativt lärande, vilket bygger på lärande genom samarbete och lärarens medvetna förhållningssätt gentemot elever och kollegor. Elever undervisas och hjälper i sin tur andra elever. Kunskapen utvecklas och fördjupas genom reflektion och diskussion i grupp. Barnes och Todd (1995) menar att samtalen skiljs åt beroende på om det är lärarstyrt eller elevstyrt. Elever ställer i första hand frågor för att få en diskussion, pröva teorier och ställer inte frågor för att granska kunskap eller utöva kontroll över situationen (Barnes & Todd, 1995).

I det fjärde perspektivet handlar kunskap om *"... att veta hur man vet ..."* (Gärdenfors, 2010 s.121). Eleven blir den som själv söker sin kunskap och värderar dess värde som kunskap. Läraren tar ett steg tillbaka och fungerar mer som handledare än kunskapsförmedlare. Elever som har kontroll över sitt lärande är också motiverade att ta till sig kunskap. Datorspelet har en motiverande effekt på den som spelar. Problem ska lösas och spelaren kan på egen hand eller med hjälp av andra i ett samspel försöka reda ut hur uppdraget ska klaras av (Gärdenfors, 2010).

3.1.4 Lärande undervisning enligt Vygotskij och Dewey

Vygotskij (1978) och Dewey (1997) menar att det krävs en aktiv elev och lärare samt en aktiv miljö för att eleven ska utvecklas socialt. Läraren har en grundläggande roll i hur miljön organiseras. Både Vygotskij (1978) och Dewey (1997) menar att elevers intressen ska styra undervisningen och att leken är en metod som barn använder för att lära sig att tänka. Dewey (1997) menar att:

Undervisningens uppgift är följaktligen att hitta det material som engagerar en elev i en specifik verksamhet, en verksamhet som har mål och syften som är av betydelse eller intresse för eleven och som inte behandlar saker och ting som intellektuella gymnastikredskap utan som medel för att nå målen (Dewey, 1997, s.175).

Vygotskij (1978) belyser att det finns viktiga aspekter för lärande. Elevers intresse och undervisningens innehåll i skolan är viktig för elevers utveckling. Innehållet ska vara meningsfullt och ha anknytning till det verkliga livet. Dewey (1997) anser att *"Den som inser intressets betydelse kan inte låtsas att alla barn fungerar på samma sätt bara för att de råkar ha samma lärare och lärobok."* (Dewey, 1997 s.173). Enligt Dewey (1997) är det elevers intresse som ska vara utgångspunkten för undervisningen. Han hävdar att det är den aktiva eleven som utvecklas i skolan. Eleverna måste få pröva och experimentera för att lära, i en aktiv skola.

4 Syfte och forskningsfrågor

Studiens syfte är att undersöka hur det icke-verbala och verbala kommunikativa samspelet ser ut för elever i grundsärskolan vid robotprogrammering. Studien tar sin utgångspunkt i följande forskningsfrågor:

- Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?
- Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?

5 Metod

I detta avsnitt beskrivs studiens ansats, val av metod samt teorier kring dessa val. Vidare presenteras de urval som gjorts samt genomförande av metoddatabinsamling och analys. Avslutningsvis lyfts reflektioner kring studiens forskningsetik och tillförlitlighet.

5.1.1 Kvalitativ ansats

Denna studie har en kvalitativ ansats, enligt Bryman (2018) på grund av forskningsfrågornas formulering och studiens val av olika källor för insamling av empirin. Studien har även en kvantitativ enkät. Intresset för studien var att ta reda på hur människor i en viss kontext uppfattade en viss företeelse samt beskriva, tolka och förklara vad som skedde. Författaren belyser att styrkan med en kvalitativ studie är att undersökaren har frihet att fördjupa och förändra forskningsfrågorna i en pågående studie, genom att ändra tillvägagångssättet och modifiera forskningsfrågorna, om frågeställningen formulerats fel eller något förbisetts, innan analys och tolkning av resultatet sker. Undersökaren kan också vara flexibel vid val av vilka källor som ska användas för insamling av empirin. Bryman (2018) påpekar att en av svårigheterna med en kvalitativ forskningsansats är att det finns fler tolkningsmöjligheter av undersökningens resultat, vilket kan medföra att validiteten kan tolkas som osäker.

5.1.2 Fallstudie

Studiens forskningsdesign utgörs av en fallstudie med den öppna forskningsfrågan, *hur*. Bryman (2018) menar att undersökaren är intresserad av att på djupet försöka förstå och tolka processer och förändringar som sker hos en grupp människor i deras naturliga miljö. Styrkan med en fallstudie är att undersökaren kan fokusera på samspelet mellan de medverkande i en viss situation och fördjupa sin kunskap kring detta samspel. Undersökaren har också frihet att kombinera olika källor för studiens databinsamling (Bryman, 2018). Yin (2007) gör gällande att använda fallstudie som forskningsdesign är ett av de svåraste sätten att bedriva forskning på därför att det inte finns några klara rutiner på hur studien ska genomföras. Undersökaren ska kontinuerligt fokusera på samspelet mellan forskningsfrågorna och den data som erhålls i undersökningen, vilket har betydelse för att upprätthålla kvalitén på studien. Undersökaren ställer frågor, bearbetar svaren och ställer nya kompletterande frågor i syfte att fördjupa

kunskapen och bidra med ytterligare stoff till studien. Yin (2007) hävdar att det är sällan en fallstudie avslutas på det sätt som undersökaren har tänkt sig. Det är viktigt att undersökaren håller fast vid studiens syfte och balanserar ny insikt med försiktighet vid justeringar i undersökningsplanen. Yin (2007) påpekar att den flexibilitet forskaren besitter, med möjlighet att förändra strategin under studiens gång, har ansetts som kritik för fallstudien som forskningsdesign. Undersökningen anses inte som trovärdig om den ändrar inriktning och frångår ursprungssyftet.

5.1.3 Metod för datainsamling

Metod för insamling av empirin i denna studie var en kombination av olika metoder som: observationer, reflektionsanteckningar, intervjuer i fokusgrupper, samt en enkätundersökning. Observationer av lektioner filmades med hjälp av Ipad för att ge observatören möjlighet att vara både deltagande och observerande. Fangen (2005) förklarar att graden av en observation kan mätas på en skala från delaktig till enbart observerande. Yin (2007) ser det som en fördel att ha olika roller som observatör, att både vara en deltagande observatör med möjlighet att delta i företeelsen som studeras, till att enbart observera företeelsen. Med användning av dessa metoder blev det möjligt att se det vardagliga arbetet i elevers och lärares naturliga miljö samt för att få svar på forskningsfrågorna (Kvale & Brinkmann, 2014).

Utgångspunkten för våra observationer var att eleverna skulle klara uppgifterna själva och att vi enbart skulle vara observatörer av elevernas aktiviteter. Vi blev dock delaktiga genom att vi deltog i olika situationer när eleverna behövde vårt stöd. Vår roll som observatör var att registrera elevernas aktiviteter. Detta kan ske med papper och penna eller genom att filma aktiviteten. Nackdelen, enligt Bjørndal (2005) med en observation, där observatören enbart skriver ner all aktivitet i efterhand, är att observatören måste komma ihåg det som hände vid observationen. Ett alternativ som Bjørndal (2005) lyfter fram, är att observationen filmas. Några av fördelarna som Alexandersson (2016) framhåller vid filmning, är att kroppsspråk och tonfall kommer med samt att det är möjligt att gå tillbaka för att lyssna och se filmen flera gånger. Vi valde att använda oss av filmning med Ipad. En felkälla som kunde bli ett problem i vår studie var att eleverna kunde uppföra sig annorlunda och onaturligt vid filminspelningen. Därför kunde vi behöva fler filmtillfällen, med en inledande försöksperiod som Stukát (2011) tar upp, för att inspelningen skulle bli till en naturlig del av lektionen. Eleverna var däremot inte medvetna om syftet med observationen. Bjørndal (2005) menar att fördelen med att eleverna inte känner till syftet med inspelningen är att det inte påverkar deras naturliga beteende.

Det är viktigt att förbereda sig inför en filmad observationen, skriver Bell (1995) genom att bland annat tänka efter vad undersökaren vill ha reda på i studien. Varför behövs denna information? Vilket fokus har undersökaren? Var ska observationen äga rum? En annan del av förberedelsen är att ta fram ett analyschema som ska användas vid analysen av de videofilmade observationerna. Undersökaren kan med fördel använda ett färdigt schema, skriver författaren och ger förslag på ett som är användbart vid observation av en grupp människor (Bell, 1995 s. 112). Fördelen med ett färdigt schema är att det spar tid men bearbetning av kategorierna krävs oftast för att det ska passa den aktuella undersökningen (Bilaga 2). Bell (1995) betonar att de olika kategorierna används för att undersökaren mer ska fokusera på och synliggöra beteende, det icke-verbala kroppsspråket samt den verbala kommunikationen hos eleverna vid observationerna.

Reflektionsanteckningar gjordes i anslutning till avslutade observationer. Dyste, Hertzberg och Løkenstgard Hoel (2011) lyfter fram att fördelen med att skriva reflektionsanteckningar, är att

de kan medföra en komplettering till beskrivningen av aktiviteten med ytterligare tankar som ger nya insikter. Bjørndal (2005) skriver att det är viktigt att skriva ner upplevelsen direkt efter avslutad aktivitet, eftersom minnet sviker efter en längre tid och kan då ge felaktiga reflektioner.

Vid intervjuer av en grupp kan en teknik användas som Bryman (2018) benämner som *fokusgruppmetoden*. Metoden används när en grupp människor, i detta fall totalt sex lärare vid två skolor, intervjuades samtidigt, om ett avgränsat och gemensamt intresseområde eller aktivitet, som i denna studie undersökte elevers kommunikativa samspel. I denna studie användes intervjuer i fokusgrupper. Intervju, är en av de viktigaste källorna, menar Yin (2007). Med hjälp av öppna frågor och användandet av frågeordet *hur* belyser Yin (2007) att respondenterna kan bistå med både fakta och egna åsikter om vad de ser i observationsfilmerna. Observatörernas information är viktig särskilt när ny teknologi, artefakt, används i studien. Yin (2007) belyser att information från observatörerna bidrar till att öka förståelse och kunskap om robotprogrammering gynnar det kommunikativa samspelet i denna undersökning.

En moderator eller samtalsledare leder intervjun och fokus är på den gemensamma aktiviteten. Undersökaren spar tid genom att intervjua fler personer samtidigt och tar samtidigt del av fokusgruppernas olika syn på elevernas kommunikation, vilket Bryman (2018) belyser är en fördel. En uppfattning som en av deltagarna har kan förändras när fler deltagare lägger fram sina åsikter. Den ursprungliga tanken kompletteras och utökas med hjälp av de andra aktörernas reflektioner i samtalet. En annan fördel med fokusgruppen, skriver Bryman (2018), är när fler personer presenterar sina åsikter och reflekterar över andras. På så vis kommer flera åsikter fram som undersökaren kan ha fördel av.

För att undersöka elevernas kommunikativa samspel före undersökningen och efter avslutad undersökning behövdes en beskrivning. Efter inspiration av Bjørndal (2005) gjordes en enkät (Bilaga 3) som sedan delades ut till lärarna och fylldes i före den första observationen. Den andra enkäten delades ut och fylldes i efter avslutad intervju med fokusgrupperna.

En fallstudies kvalitet stärks om många källor används vid insamling av empirin, påpekar Yin (2007) och framhåller sex olika källor, "*... personliga anteckningar, formella skriftliga källor (arkivmaterial), intervjuer, direkt observation, deltagande observation och fysiska artefakter.*" (Yin, 2007 s. 111).

5.2 Urval

5.2.1 Skolorna

Undersökningen i studien gjordes på två skilda grundsärskolor som fanns i två olika kommuner. Urvalet av grundsärskolorna utgick från ett bekvämlighetsurval då de har vissa gemensamma egenskaper som vi intresserade oss för, grundsärskolor som aktivt arbetade med digitala verktyg och hade tillgång till robotar. Skolorna befann sig dessutom inom två geografiskt närliggande kommuner, vilket medförde att informanterna blev mer tillgängliga för oss än om avståndet mellan dem varit större. Elevobservationerna och gruppintervjuerna i fokusgrupperna gjordes av naturliga skäl med lärare och elever på de respektive skolorna (Bryman, 2018).

I en av skolorna gick det 23 elever tillhörande grundsärskolan som var integrerad i en F-6 grundskola med ca 350 elever. I klassen arbetade två specialpedagoger, en idrottslärare och fyra elevstödjare som var kopplade till gruppen under skoldagen samt fritidshemmet på

eftermiddagen. Rektor satsade mycket på miljön samt på informations- och kommunikationsteknik (IKT), digitala verktyg som exempelvis: Clevertouch (interaktiv tavla), Ipad, datorer och robotar var lärverktyg i undervisningen som skapade förutsättningar för nya och olika lärmiljöer.

Den andra skolan var liksom den tidigare beskrivna skolan också en grundskola med en integrerad grundsärskola. Det gick cirka 350 elever totalt på skolan, från förskoleklass till årskurs sex. I grundsärskolan gick det 14 elever i årskurserna ett till sex. I grundsärskolan arbetade två speciallärare, en resurslärare, en fritidspedagog, en förskollärare och två elevassistenter. Alla elever på grundsärskolan hade var sin Ipad med olika applikationer (appar) inlagda som var personligt anpassade till eleverna och andra appar som var lika för alla elever. Det fanns lösa tangentbord att koppla till Ipad. Klassrummen hade olika utrustning exempelvis, en SMART board (interaktiv tavla), Ipad och datorer. Skolan hade även olika robotar som kunde programmeras och användas i undervisningen.

5.2.2 Elever

Undersökningens syfte, hur det icke-verbala och verbala kommunikativa samspelet såg ut vid robotprogrammering, förklarades för lärarna på skolorna. Lärarna fick i uppdrag att föreslå elever som kunde tänkas delta i studien, eftersom lärarna hade kännedom om elevernas kommunikativa samspel. Lärarna redogjorde också för vilka språkfärdigheter de deltagande eleverna hade. I undersökningen deltog sammanlagt åtta elever, fyra elever från varje skola, tre pojkar och fem flickor i olika åldrar, med intellektuell funktionsnedsättning. Eleverna delades in i grupper och grupperna namngavs först med siffrorna ett till fyra. Senare ändrades gruppnamnen till fingerade namn på varje elev. Det blev slutligen två grupper på varje skola med två elever i varje grupp. Några av eleverna i undersökningen hade språksvårigheter och några av eleverna upplevdes som tystlåtna och fåordiga. De deltog inte aktivt på lektioner eller i det kommunikativa samspelet med andra elever. Den beskrivande informationen, som följer här nedan, av eleverna fick observatörerna av lärarna på respektive skola.

Anton hade ett stort ordförråd men hade svårigheter inom uttrycksförmågan samt svårt med ordmobilisering och pragmatiken vilket medförde att Antons språk hämmades.

Oskar hade inte stor tillit till sin språkliga förmåga men vid trygghet, tillit och god självbild fanns ett stort ordförråd.

Inez hade svårigheter inom uttrycksförmågan och den språkliga förståelsen inom alla områden. Var tystlåten och litade inte på sin egen språkliga förmåga.

Angelina talade men hade inte så stort ordförråd, hade svårt med ordmobilisering samt svårt med ordförståelse och meningsbyggnad. Hon var tvåspråkig och hade samma svårigheter på sitt hemspråk. Angelina var hjälpt av Alternativ Kompletterande Kommunikation (AKK), bild och teckenkommunikation som stöd.

Marco hade tre ofullständiga språk. Han hade svårt med ordmobiliseringen. Meningarna var ofullständiga och småorden som binder ihop meningarna saknades. Marco var hjälpt av AKK, bild och teckenkommunikation som stöd.

Eva hade svårt att uttala vissa ljud, svårt med ordmobiliseringen och meningsbyggnaden. Hon var tystlåten. Eva var hjälpt av AKK, bild och teckenkommunikation som stöd.

Mia var tystlåten i stor grupp och kommunicerade då mer icke-verbalt. I en mindre elevgrupp var hennes kommunikation mer verbal och innehöll enstaka ofullständiga meningar samt hela fullständiga meningar.

Amina var tvåspråkig men saknade vissa ord och begrepp. Blev tystlåten i stor grupp. Hennes verbala kommunikation bestod av ofullständiga meningar samt delvis fullständiga meningar.

5.3 Genomförande

Skolorna kontaktades och tider för observationer och intervjuer i fokusgrupper bokades. Missiv (Bilaga 1) med beskrivning av studien och förfrågan om medgivande av fullmakt inför filmade observationer skickades ut till berörda föräldrar. En enkätundersökning (Bilaga 3) delades ut till lärarna om elevernas kommunikativa initialläge innan undersökningen startade och ytterligare en enkät i direkt anslutning till den sista intervjun i fokusgrupperna. Lärarna hade möjlighet att markera flera olika kommunikationssätt för varje elev. Vi valde att filma och intervjua på var sin skola. De fyra elevgrupperna filmades vid tre observationstillfällen var med Ipad, först utan och sedan med stativ. De tre ljudinspelningarna från de tre efterföljande intervjuerna i fokusgrupperna gjordes med mobil och diktafon. Observatorerna transkriberade filmobservationerna och ljudinspelningarna av fokusgrupperna på var sitt håll för att därefter analysera och tolka resultatet tillsammans.

5.3.1 Observationsrummet

Två klassrum valdes ut på elevernas skolor som utgångspunkt för de filmade observationerna. Eleverna var i sin vardagliga miljö och upplevdes trygga under observationerna. Dörren ut till korridoren var stängd under programmeringslektionerna för att eleverna skulle vara ostörda. De båda klassrummen var sparsamt möblerade och rena ytor på väggarna. Möbleringen bestod av ett större ovalt bord med stolar runt omkring samt en bokhylla med stängda dörrar. Klassrummen i de båda skolorna var lika i sina lärmiljöer, med likartade möbler förutom att det i ett av klassrummen fanns en sittgradäng. Det fanns en omöblerad del i rummen med en neutral golvyta som bakgrund till aktiviteterna med roboten i filmsekvenserna. Aspeflo och Almsenius (2019) skriver om att lärmiljön ska vara ren från andra störande intryck för att eleverna ska kunna ha fokus på uppgiften. Läraren har en grundläggande roll i hur miljön organiserats (Vygotskij, 1978; Dewey, 1997).

5.3.2 Lektioner

I studien valdes programmering som metod för att stimulera det kommunikativa samspelet och roboten användes som dess verktyg tillsammans med eleverna. Programmering var en av nyheterna i läroplanen (Skolverket, 2018). Eleverna var nyfikna på det nya i den digitala världen och eleverna befann sig i den miljön på sin fritid när de spelade TV- och dataspel med hjälp av olika spelkonsoler och handkontroller.

Två olika lektioner förbereddes, en med sagobilder i en labyrint och den andra lektionen innehöll bowling. Roboten som användes i studien var en Blue-Bot. Den programmerades genom att eleverna tryckte på piltangenterna på robotens rygg. Pilarna angav vilka riktningar som roboten skulle gå: höger, vänster, rakt fram, bakåt för att nå till de olika målen, sagobild eller bowlingflaska. Det fanns även en knapp för att nollställa robotens minne samt en GO-knapp som startade roboten (Nilsson & Nilsson, 2018).

Den första lektionen utgick från bilder av en för eleverna känd saga. Detta gjordes för att sagan och bilderna skulle vara kända för eleverna och underlätta vid robotprogrammeringen. Lärarna iordningställde en labyrint som ritades på två stycken A1 ark. Träklossar, så kallade kapplastavar blev väggar och bildade rum i labyrinten. Tre nyckelbilder från sagan valdes ut av lärare och elever tillsammans och placerades ut i labyrinten. Eleverna arbetade i små grupper två och två. Tillsammans valde eleverna ut vilka rum de tre bilderna skulle placeras i. Därefter fick eleverna små kort med pilar på som visade höger, vänster och rakt fram. Pilkorten lades ut i labyrinten för att visa vilken väg de tänkt att roboten skulle gå för att komma till första bilden. Eleverna fotograferade därefter banan med pilkortet, med sin Ipad, för att få stöd för minnet vid programmering av roboten. Eleverna plockade sedan bort pilkortet i labyrinten och tittade på bilden i sin Ipad för att programmera roboten till den första bilden i banan. När roboten hade hittat till första bilden gjordes proceduren om igen med att: lägga ut pilar, fotografera pilarna, ta bort pilarna från banan, programmera roboten för att komma till bild nummer två i banan. Detta gjorde eleverna totalt tre gånger innan uppdraget var avslutat.

Vid den andra lektionen användes tre tomma PET-flaskor som bowlingkäglor. Flaskorna ställdes upp och ned på golvet. Eleverna programmerade roboten som skulle gå mot käglorna och fälla dem. I anslutning till lektionerna skrev observatörerna reflektionsanteckningar för att förstärka minnet hos observatörerna.

5.3.3 Intervju i fokusgrupper

De sex lärarna på de två skolorna som ingick i studien bildade två separata samtalsgrupper, med tre lärare från vardera skola. Dessa grupper träffades inte för någon gemensam intervju. Det gjordes tre intervjuer på respektive skola av observatörerna. Samtalsgrupperna benämns i studien som *fokusgrupper*. En moderator, samtalsledare, startade de ostrukturerade intervjuerna i fokusgrupperna genom att använda studiens forskningsfrågor med betoning på ordet *hur* enligt Kvale och Brinkman (2014) och Bryman (2018). Innan intervjuerna startade fylldes enkäten i av lärarna på skolorna utifrån elevernas kommunikativa samspel, verbalt och icke-verbalt (Bilaga 3). Filmerna studerades, reflekterades och transkriberades först av observatörerna innan de visades för fokusgrupperna. Därefter studerades och reflekterades filmerna vid respektive skola i de båda fokusgrupperna. Ljudfilerna från intervjuerna i fokusgrupperna transkriberades av observatörerna. Observatörerna träffades sedan och delgav varandra resultatet av intervjuerna i fokusgrupperna samt reflektionsanteckningarna från elevobservationerna. Vid andra intervjutillfället framkom önskemål från båda fokusgrupperna om en tredje film. Efter det sista och avslutande intervjutillfället delades enkäten ut och fylldes i av lärarna.

5.4 Analys

Här beskrivs hur empirin har samlats in utifrån elevobservationer, observatörernas reflektionsanteckningar, intervjuer och diskussioner i fokusgrupperna samt enkäter och hur dessa har bearbetats och analyserats.

Den insamlade empirin analyserades i flera steg utifrån litteratur och studiens forskningsfrågor. De filmade elevobservationerna och ljudfilerna från diskussionerna i fokusgrupperna transkriberades. En första analys utifrån ett filmanalysschema (Bell, 1995) gjordes för att beskriva elevernas kommunikativa samspel i observationsfilmerna. Det filmanalysschema som användes i studien innehöll från början sex olika kategorier men utökades till nio kategorier för att passa studiens undersökning: *Förslag, Stöd, Oenighet, Ger information, Söker information, Bearbetning, Kontaktsökande, Samspel lärare – elev, Samspel elev – elev* (Bilaga 2). Observatörerna gjorde streckmarkeringar för varje kategori som eleverna visade i filmerna. Detta resultat var inte tillräckligt för att få svar på våra forskningsfrågor. Vi diskuterade och reflekterade över om enkätens kategorier kunde vara till hjälp och beslöt att använda dessa: *Tystlåten, Fåordig/enstaka ord, Enstaka ofullständiga meningar, Hela fullständiga meningar, Pratar utan att få ordet* och *Kommunicerar icke-verbalt* (Bilaga 3). Vi markerade varje kategori i enkäten med var sin färg sedan sökte vi efter kategorierna i den transkriberade texten från elevobservationsfilmerna och färgmarkerade dessa kategorier med samma färg som i enkäten. Vi räknade färgmarkeringarna och fick fram ett resultat som gav oss svar på våra forskningsfrågor. Det framträdde även fyra nya kategorier: *Kommunikativt samspel, Lärarstyrt, Elevstyrt* samt *Motivation och intresse*. Dessa kategorier användes som rubriker i resultatdelen. De transkriberade ljudfilerna från de båda fokusgruppernas diskussioner och reflektioner sammanfattades tillsammans med observatörernas reflektionsanteckningar och redovisas i resultatredovisningen. När vi återgick till filmanalysschemat fann vi att fyra av de nio kategorierna passade in under de nya kategorierna, *Kommunikativt samspel, Lärarstyrt, Elevstyrt* samt *Motivation och intresse*. Vi lyfte ut de fyra kategorierna från filmanalysschemat: *Ger information, Kontaktsökande, Samspel lärare – elev* samt *Samspel elev – elev* (Bilaga 2). Dessa kategorier stärkte resultatet vi fått fram från tidigare resultat i studien. Resultatet från lärarnas enkäter sammanställdes i två stapeldiagram. Därefter sammanfördes allt material från undersökningen och sammanställdes.

5.5 Forskningsetik

Vi har med hjälp av forskningsetiska aspekter tagit hänsyn till tystnadsplikten och skyddat elever och lärare som ingått i studien. Deltagarnas anonymitet skyddas vid analys- och resultatskrivning genom att elevernas namn har ersatts av var sitt alias och lärarna namnges enbart i grupp som *fokusgrupperna* (Trost, 2005; Kvale & Brinkman, 2014). I de forskningsetiska grundläggande principerna ingår det att deltagarnas självständighet och respekt beaktas samt rätten att tacka ja eller rätten att avstå från deltagande (Vetenskapsrådet, 2011). Fangen (2005) belyser vikten av att informera elevernas vårdnadshavare och beskriva syftet med studien. Vi har genom ett missiv bett elevernas vårdnadshavare om tillstånd att få genomföra filminspelning av elevobservationerna under studien (Vetenskapsrådet, 2011). Observationsmaterialets film- och ljudinspelningar samt loggboksanteckningar har förvarats på ett säkert sätt under arbetsgången med studien och förstördes efter att studien var klar (Björndahl, 2005).

5.6 Tillförlitlighet

Denna studies insamlade empiri, analys och resultat har redovisats och presenterats så noggrant som möjligt för att vara trovärdig och för att andra forskare ska kunna göra en liknande studie. (Stukát, 2011). Bryman (2018) påpekar att en av svårigheterna med en kvalitativ forskningsansats är att det finns fler tolkningsmöjligheter av undersökningens resultat, vilket kan medföra att tillförlitligheten kan tolkas som osäker. Vid samtalen i fokusgrupperna sågs elevobservationsfilmerna för att sedan diskuteras och reflekteras i fokusgrupperna. Detta utökade antalet observatörer och bidrog till att studien fick fler informationskällor, vilket ökade tillförlitligheten i studien (Yin, 2007; Fangen, 2005). En fördel med fokusgruppen, skriver Bryman (2018), är när fler personer presenterar sina åsikter och reflekterar över andras. På så vis kommer flera åsikter fram som undersökaren kan ha fördel av. En fallstudies kvalitet stärks om många källor används vid insamling av empirin, påpekar Yin (2007) och framhåller sex olika källor, "... *personliga anteckningar, formella skriftliga källor (arkivmaterial), intervjuer, direkt observation, deltagande observation och fysiska artefakter.*" (Yin, 2007 s. 111).

6 Resultat

I detta avsnitt presenteras resultatet från transkriberingen av elevobservationsfilmerna och ljudupptagningarna från fokusgrupperna tillsammans med reflektionsanteckningarna från observationerna under följande rubriker: *Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?*, *Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?*, *Kommunikativt samspel*, *Lärarstyrt*, *Elevstyrt*, *Motivation och intresse*. Elevernas och fokusgruppernas kommunikation redovisas i dialogform och i berättande form. Enkätresultatet från lärarna och resultatet från filmanalyssschemat redovisas var för sig.

6.1.1 Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?

Här redovisas kategorierna *Kommunicerar icke-verbalt* och *Tystlåten*. Resultatet från den färgmarkerade transkriberingen i enkäten av elevobservationsfilmerna visade att elevernas kommunikativa samspel i kategorierna *Kommunicerar icke-verbalt* fick flest färgmarkeringar i enkäten som användes i analysen (Bilaga 3). Eleverna visade detta genom gester med händer, fingrar, mimik, blickar, nickningar, huvudvridningar och rörelser med hela kroppen för att kommunicera icke-verbalt. Vid ett par observationer visade eleverna konkret hur den icke-verbala och tysta kommunikationen kunde se ut.

... *Eva programmerade roboten och Marco satt bredvid henne och instruerade: Trycker du...? Där och där!, sa Marco och viftade flera gånger med sin högra arm åt höger för att Eva skulle trycka på höger programmeringsknapp. Han tog hjälp av vänster arm och svingade den över höger axel samtidigt som han vred hela kroppen och sa: Där!. Han förde båda sina händer framåt. Fingrarna var först vinklade nedåt och sedan fällde han hela kroppen framåt samtidigt som fingrarna fälldes upp och sa: Två! samtidigt som han höll upp två fingrar i luften. Eva tryckte på programmeringsknapparna. Två gånger! sa Marco...*

... Oskar var tyst och fingrade på det pilkort som han ville lägga ut men även denna gång avvaktade Oskar och följde Anton tyst med blicken. Anton avvaktade, tyst själv en stund...

... Eva lade sin hand på Mias rygg och strök den över ryggen samtidigt som hon log stort med munnen. Mia programmerade roboten samma väg som Eva gjorde tidigare. Eva skrattade lyckligt...

... Oskar nickade och höll med. Anton väntade in Oskar och tittade på honom. Oskar sa inget tittade bara på Anton och viftade med handen mot benet. Båda var tysta. Anton sträckte sig mot roboten och började programmera. Oskar kröp närmare och lutade sig över roboten för att se vad Anton gjorde. Oskar följde Anton med blicken...

6.1.2 Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?

Här redovisas kategorierna *Fåordig/enstaka ord*, *Enstaka ofullständiga meningar* och *Hela fullständiga meningar*. Kategorin *Pratar utan att få ordet* fick inte några färgmarkeringar i det transkriberade materialet (Bilaga 3). Elevernas verbala kommunikation i elevobservationsfilmerna bestod av *Fåordig/enstaka ord*, *Enstaka ofullständiga meningar* till *Hela fullständiga meningar*, med ibland knappt hörbara röster. Här nedan redovisas exempel på elevernas konversationer.

... Marco frågade: Vad ska göra en? ... roboten? ... leksaker? ... roboten?. Eva svarade Marco: Här! ...

... Först rakt fram!, Två steg, sa Angelina medan Inez tryckte på robotens pilar. Angelina höll räkningen: En, två... Angelina frågade: Tre eller...? Inez svarade knappt hörbart: Jag vet inte ...

... Mia bad Eva att hon skulle lyssna på henne. Mm! sa Eva och fortsatte med sin programmering. Eva placerade roboten i starten och tryckte på GO-knappen. Mia sa att hon ville programmera roboten nästa gång om det blev fel på Evas programmering. Roboten gick en omväg men var på väg till första bilden i sagan. Mia utbrast: Ja! Den hitta! ... Andra! Eva svarade: Jaaa! ...

... Inez sa till Angelina: Nu är det din tur! Angelina programmerade roboten till målkortet och föreslog: Ska vi göra det här igen? ...

... Nu kan du testa lite. Säg till om du behöver hjälp! Oskar kröp direkt fram till roboten och blev sittande. Anton upprepade: Säg till om du vill! och Oskar svarade direkt: Behöver hjälp!. Anton vägledde Oskar genom att ställa frågor och inväntade Oskar. Men när Oskar blev överksam och tyst, tydliggjorde Anton för Oskar genom att flytta roboten: Nu, vilket håll ska den svänga? och då svarade Oskar: Jag tror... den, knappt hörbart och Anton bekräftade att det var rätt när Oskar programmerade roboten...

6.1.3 Kommunikativt samspel

Ett exempel på det kommunikativa samspelet uppmärksammades av fokusgrupperna när de såg att elevernas kommunikation utgick från uppgiftskommunikation, när eleverna först pratade om roboten, sedan började de att fråga varandra om saker i vardagslivet och kommunikationen blev relationell, därefter återgick de till uppgiften igen. Fokusgrupperna förundrades över hur eleverna utbytte turer som exemplet nedan visar:

... Inez nollställde roboten samtidigt som hon sa: Popopop! Angelina härmade Inez. De såg på varandra, skrattade och båda fortsatte att säga: Popopop! och Babababa! Därefter började Inez att prata om något helt annat och Angelina hängde på. De småpratade, skrattade och fantiserade en stund om hur det skulle vara om taket inte fanns. Om något skulle trilla ner och göra dem platta som pannkakor och då kommer de in på pannkakor. Angelina frågade om Inez gillade pannkakor varpå Inez svarade: Ja! och Inez frågade om Angelina hade ätit bananpannkakor? Varpå Angelina svarar att hon inte hade ätit några bananpannkakor. De skrattade och fortsatte att arbeta med roboten. Angelina rättade till banan och Inez nollställde roboten en gång till. Hon skrattade och programmerade roboten ett steg i taget för att komma till nästa bild...

Spontant reagerade fokusgrupperna på att eleverna kommunikativt turades om och sa saker hela tiden. Eleverna höll fokus och fullföljde uppgiften tillsammans under hela lektionen. De tittade på varandra och undrade saker och den andre svarade och återgick sedan till fokus. Fokusgruppen uttryckte att:

De har verkligen en kompisrelation som de inte visat innan. (Fokusgrupp 1)

Vad avslappnade eleverna är...Vad roligt de har! (Fokusgrupp 1)

De turas om och kommunicerar på alla tre nivåerna icke-verbalt, verbalt och emotionellt. Detta kännetecknar ett kommunikativt samspel. (Fokusgrupp 2)

Fokusgrupperna fortsatte diskussionen med reflektioner över elevernas fortsatta lust och menar att det kändes som om eleverna inte upplevde några krav när läraren inte var närvarande. De fick leka. Det blev lustfyllt trots att det var en uppgift. Kunskapen fanns. De hade lärt sig att programmera roboten och behövde inte fokusera på det utan de kunde småprata med varandra. Fokusgrupperna kommenterade och diskuterade utifrån elevernas språksvårigheter och var förundrade över några elevers *bubblande* kommunikation.

Eleverna använde sig av ofullständiga meningar samtidigt som de använde kroppen, ögonen och händerna för att läsa av sin kompis. (Fokusgrupp 2)

... Marco använde hela kroppen, armarna och händerna för att förstärka och visa vad han menade. Han nickade och skakade på huvudet. Log och såg glad ut hela tiden. Han hjälpte Eva att få igång roboten och skrattade åt hennes val av väg som roboten gick. De skrattade båda två när roboten gick åt fel håll...

Vidare diskuterade fokusgrupperna kring elever som visade att de förstod varandra, trots sina språksvårigheter. De menade att eleverna ingav varandra trygghet när de fortsatte att kommunicera verbalt trots sina språksvårigheter. Eleverna kommenterade inte varandras kommunikativa uttal utan fortsatte tryggt att kommunicera med varandra.

... Om kommunikationen hade skett i helklass hade eleverna inte kommunicerat överhuvudtaget... (Fokusgrupp 1)

6.1.4 Lärarstyrt

Vid filmtillfälle ett menar båda fokusgrupperna att eleverna tog få egna initiativ. De konstaterade att eleverna var i behov av lärarens vägledning. Läraren skapade en trygghet,

menade fokusgrupperna genom att läraren fanns i elevernas närhet. Läraren benämnde hur eleverna tänkte och bekräftade deras förslag när de skulle utföra uppgiften.

...Inez sitter på knä, har armarna i knät och slår med höger hand mot benet, när Angelina lägger ut nästa pilkort, stannar handen upp och läraren ser detta avvaktar en stund, kommer fram och ställer frågan till Inez: Funderar du över varför Angelina lade det pilkortet där? Inez nickar med huvudet och läraren säger att hon kan fråga Angelina hur hon tänkte men Inez är tyst och läraren benämner för Angelina att: Jag ser att Inez funderar på varför du la det pilkortet där? Läraren sätter sig ner bredvid Angelina och säger att hon tror att hon vet varför Angelina lade kortet där. Vänder sig till Angelina och frågar: Varför la du den pilen där? Angelina svarar och säger: Att den skulle svänga läraren frågar Angelina: Vart skulle den svänga? och Angelina pekar mot nästa bild. Läraren vänder sig mot Inez och frågar om hon är med på hur Angelina tänkte? Inez följer oss tyst med blicken och lyssnar på vad vi säger och nickar efter en stund...

Fokusgrupperna diskuterade kring det kommunikativa samspelet i filmsekvensen och poängterade hur viktig lärarens vägledning var för att få eleverna mer kommunikativt aktiva. De reflekterade kring varför, elevernas icke-verbala kommunikativa samspel och tystlåtenhet, blev en större del av filmen än vad det verbala kommunikativa samspelet blev. De diskuterade om det kunde bero på att eleverna fick ta in mycket information från läraren, eftersom uppgiften var ny för dem eller om det kunde bero på att eleverna tappade motivationen när de skulle använda sig av pilkortet, att det blev för många moment innan de kunde programmera roboten?

6.1.5 Elevstyrt

Lärarna i en av fokusgrupperna lade märke till vad som hände när läraren gick ut ur rummet. De såg hur en elev tappade koncentrationen och bad om en smörgås eftersom han var hungrig. De lade märke till hur en elev tog initiativet och började instruera och vägleda en annan elev som då blev mer delaktig. Lärarna reflekterade också över hur viktigt det var att de grundläggande behoven var tillgodosedda.

...Anton sa: Kan jag inte ha en macka för jag är lite hungrig? ... Läraren gick ut ur rummet för att hämta en smörgås. ... Oskar sa inget men följde Anton med blicken och gjorde det Anton sa. Anton fortsatte och sa: Nu är det höger pil! Anton inväntade Oskar som tittade på roboten, blev tyst och avvaktade. Anton såg att Oskar blev tveksam, pekade och sa: ... Om det här var vänster pil. Oskar såg och lyssnade på Anton. Oskar tryckte på höger pil och Anton uppmuntrade och sa: Bra!...

Diskussionen övergick till vad som skulle hända om eleverna fick möjlighet att göra lektionen en gång till, utan lärare i rummet? De menade att eleverna hade förutsättningarna och behövde inte lägga fokus på att ta in lärarens instruktioner och att det blev helt andra spelregler när eleverna själva visste vad uppdraget innebar. De kunde lägga energin på att programmera roboten. Förslaget, om ytterligare en filmad observation, presenterades i den andra fokusgruppen. Båda fokusgrupperna ansåg att det skulle vara spännande att se om det skulle ge ett annat resultat. Skulle eleverna bli osäkra inför uppgiften eller skulle de påbörja uppgiften själva? Lärarna i båda fokusgrupperna konstaterade att:

Eleverna behövde vägledning men när läraren gick ut tog en av eleverna över ledarrollen och vägledde den andre eleven. Därför skulle det vara intressant att göra en film till där läraren inte var med, för att se om någon av eleverna skulle ta kommandot eller om de skulle vara överksamma utan lärare.

6.1.6 Motivation och intresse

Efter att fokusgrupperna sett den tredje filmobservationen kommenterade de att eleverna hade ett helt annat kommunikativt samspel än vid det första filmtillfället. De reflekterade över hur kommunikationen såg ut mellan elever i en del grupper. En elev kunde ställa en fråga med ögonen till sin kamrat medan kamraten svarade verbalt.

...Mia frågade Eva: Vill du testa en annan bana? Mm! svarade Eva. Mia höll i sagobilden och sa: Var ska vi lägga det? Eva svarade inte. Tittade på Mia, sträckte sig efter bilden och tog bilden från Mias hand. Mia sa: Du kan få testa en gång! Eva lade bilden i labyrintens kortända och sa: Den... här! och Mia svarade: Sen har vi klarat den! Eva lade kaplastavarna på en rak linje. Mia sa: Rakt fram! Rakt fram! Bara rakt fram! Fram hela tiden! Enkelt! ...

Eva skrattade åt alla flaskor som föll. Hon tog upp roboten och började programmera den igen. Eva gjorde klart programmeringen utan att säga något och satte ner roboten på banan. Roboten gick iväg. Eva sa: *Jag tänkte så!* Hon följde roboten med hela kroppen och skrattade.

Kommunikationen var både icke-verbal och verbal inom samma elevgrupp. Fokusgrupperna noterade att roboten stimulerade till samspel. De kommenterade:

Eleverna är jätteintresserade och följer efter roboten hela tiden. (Fokusgrupp 1)

Vidare såg de hur ... *En elev bjuder in den andre eleven i robotleken. Detta skapar en lust ...* menar fokusgrupperna. I en del elevgrupper upplevde fokusgrupperna att de såg hur elever lyssnade på varandra.

...Angelina följde Inez med blicken. Inez satte ner roboten vid start och frågade: Vilken tycker du vi ska börja med, ettan eller tvåan? Angelina funderade med fingret över munnen och sa: Tvåan! Inez svarade: Okej! ...

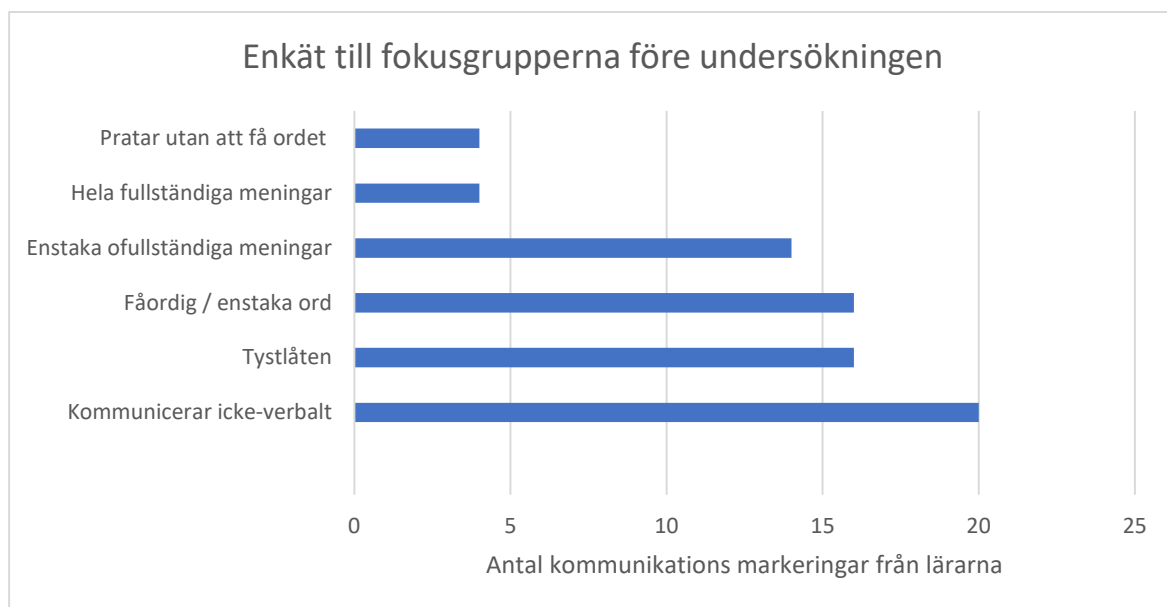
Fokusgrupperna uppfattade att det fanns ett fint samspel mellan eleverna, vilket de menade hade sitt ursprung i uppgiften, som övergick till ett relationellt kommunikativt samspel mellan eleverna.

6.1.7 Sammanfattande reflektioner från fokusgrupperna

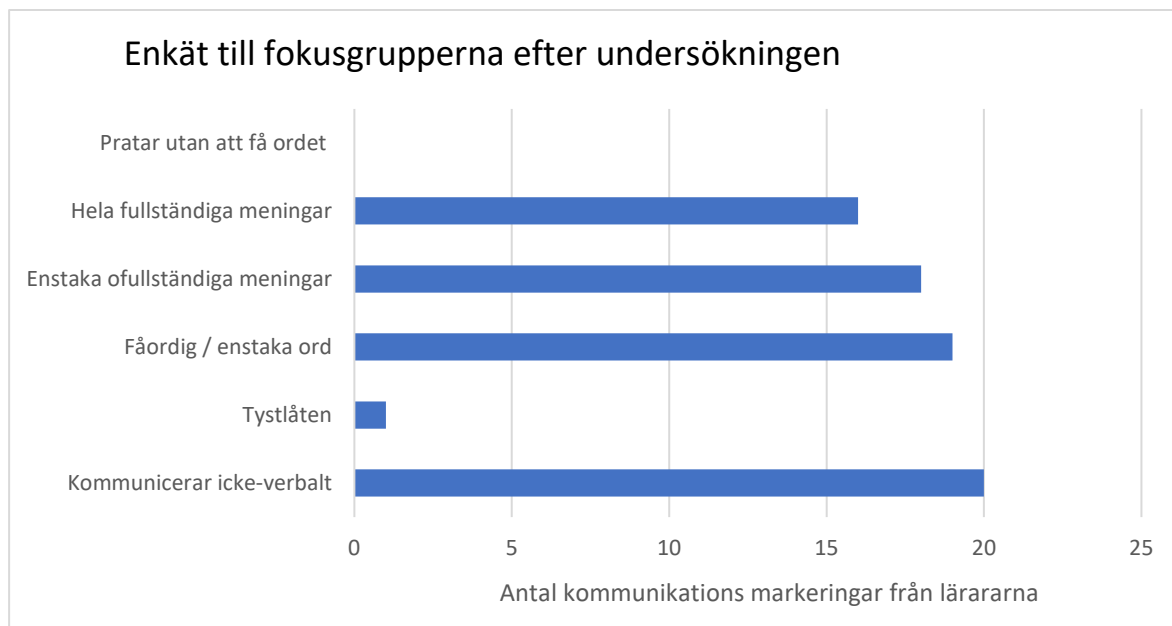
Resultat från observatörernas reflektionsanteckningar samt intervjuerna i fokusgrupperna visade att det kommunikativa samspelet ökade från film ett till film tre. Båda fokusgrupperna kunde se att den icke-verbala kommunikationen var konstant i alla tre filmerna medan den verbala kommunikationen ökade. Eleverna kommunicerade betydligt mer än vad de skulle ha gjort under lektioner av annan art, konstaterade fokusgrupperna. De menade att vid filmtillfälle tre ökade det kommunikativa samspelet när eleverna visste och var bekanta med hur uppgiften skulle utföras. Eleverna tog egna initiativ hela tiden. Eleverna hade en god kommunikation och koncentration när de utförde uppgiften. De kommunicerade med varandra, använde turtagning genom att vänta in sin tur och programmerade varannan gång. De konstaterade att det fanns en sändare och en mottagare. Fokusgrupperna menade att de kunde se ett mönster i turtagningen och lyfte även fram elevernas speglingar i varandras rörelser.

6.1.8 Enkät

Fokusgrupperna fyllde i två enkäter, en före elevobservationerna och en direkt efter den sista intervjun med fokusgrupperna, för att beskriva elevernas icke-verbala och verbala kommunikation. Enkäterna redovisas i två tabeller här nedan (figur 1 och 2). Den vertikala Y-axeln visar de sex kommunikationssätten och den horisontella X-axeln visar lärarnas markeringar i enkäten (Bilaga 3).



Figur 1: Enkät före undersökningen.



Figur 2: Enkät efter undersökningen.

Resultatet från enkäterna, som lärarna fyllde i före och efter undersökningen, visade att det kommunikativa samspelet går från kategorin *Tystlåten* till att vara mer verbalt med kategorierna

Enstaka ofullständiga meningar samt *Hela fullständiga meningar*. Kategorin *Tystlåten* minskar och resultatet visar att kategorierna *Fåordig/enstaka ord*, *Enstaka ofullständiga meningar* och *Hela fullständiga meningar* ökar. Kategorin *Kommunicerar icke-verbalt* är den största kategorin både före och efter undersökningen. Kategorin *Pratar utan att få ordet* fick ingen markering i enkäten som fylldes i efter undersökningen (Figur 1 och 2).

6.1.9 Filmanalysschema

Här redovisas resultatet av de fyra största kategorierna i filmanalysschemat (Bilaga 2). De fyra kategorierna var: *Ger information*, *Kontaktsökande*, *Samspel där Lärare och elev vägleder varandra* och *Samspel där elev och elev vägleder varandra*.

Resultatet från filmanalysschemat visade att det kommunikativa samspelet ökade när läraren inte var närvarande. Eleverna tog ett större eget ansvar för att uppgiften skulle utföras. Vid första filmtillfället visade resultatet att eleverna var i behov av mer vägledning av läraren. I film två visade analysen att kategorin *Samspel* ökade vid några tillfällen då eleverna vägledde varandra, vilket skedde när läraren tillfälligt gick ut ur rummet. Det som också ökade var kategorin *Ger information* när läraren gick ut och eleverna klargjorde och visade något för varandra. Vid tredje och sista filmtillfället visade filmanalysschemat att eleverna vägledde varandra mer än vid första och andra filmtillfället. I film tre visade analysenschema att detta beteende ökade när det var elevstyrt. Det framgår även av filmanalysschemat att kategorin *Kontaktsökande* var lika stort vid alla tre filmtillfällena. I denna kategori använde sig elever av kroppsspråk och mimik för att förmedla känslor och uttryck (Bilaga 2).

7 Diskussion

I metoddiskussionen beskrivs vad som varit lätt, svårt eller vad som blev förändrat i studien. Dyste et al. (2011) menar att det är viktigt att beskriva förändringar som uppstår under studiens gång för att undersökningen ska kännas trovärdig. I resultatdiskussionen diskuteras resultatet tillsammans med litteraturen under samma rubriker som i resultatdelen: *Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?*, *Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?*, *Kommunikativt samspel*, *Lärarstyrt*, *Elevstyrt* samt *Motivation och intresse*.

7.1 Metoddiskussion

Vid indelning av eleverna i smågrupper planerades att eleverna skulle placeras i fyra grupper med namnen ett till fyra, med två elever per grupp. Detta fungerade bra på båda skolorna, till en början, men på en av skolorna förändrades elevgruppernas konstellation på grund av sjukdom och andra aktiviteter då några av eleverna var frånvarande från skolan vid observationstillfällena. Detta medförde att gruppnamnen ändrades till fingerade namn på varje elev. Det blev slutligen två grupper på varje skola med två elever i varje grupp.

Från början var tanken att observatörerna inte skulle vara delaktiga vid filmobservationerna utan enbart observera och filma eleverna med Ipad för hand. Observatörerna insåg snart att det

blev svårt att både filma lektionerna och vägleda eleverna samtidigt. Eleverna var i behov av mer vägledning och bekräftelse, vilket medförde att observatörerna ofta fick avbryta filmandet för att ge eleverna stöd. Därefter användes ett stativ till Ipad för att kunna vara en deltagande observatör samt hjälpa eleverna vid behov. De elever som observerades var vana vid användandet av Ipad, för dem blev det en naturlig del av lektionen. Därför behövdes inte någon inledande försöksperiod som Stukát (2011) tar upp.

Det som bland annat diskuterades tillsammans med fokusgrupperna, vid den första filmobservationen, var att det blev jobbigt för eleverna när de skulle lägga ut pilkort, ta bild med Ipad och plocka bort pilkortet, innan de kunde programmera roboten. Det blev för många moment. Pilkortens lilla storlek, var ytterligare en del i uppgiften som blev svår för eleverna. När de programmerade roboten blev det för många steg inprogrammerade, eftersom pilkortens storlek var mindre till ytan än vad robotens steg var. Det blev för många tryckningar på en sträcka. Detta gjorde att det tog tid och det förtog lite av elevernas intresse och glädje för uppgiften. Diskussionerna i fokusgrupperna gav möjlighet till att förändra lektionerna. Inför nästa filmtillfälle ändrades pilkortet genom att de små pilkortet sattes fast på 15x15 centimeters papperskvadrater, eftersom roboten tog 15 centimeters steg för varje tryck.

När observatörerna efter detta tillfälle tittade på filmerna visade det sig att det på ett vis blev lättare med de större korten, men även detta blev svårt för eleverna, eftersom labyrinten var för smal på vissa ställen och när roboten skulle svänga behövdes det två pilkort på varandra, vilket medförde att ett kort inte blev synligt på fotot i Ipad-plattan. Det blev däremot visuellt synliggjort hur roboten gjorde när den svängde och lättare att hålla reda på rätt antal steg som roboten programmerades med när de större pilkortet användes. Observatörerna såg att bildstödet var gynnsamt för eleverna men efter en diskussion med eleverna beslöts att pilkortet skulle tas bort helt, enligt elevernas önskan. En annan upptäckt som observatörerna och fokusgrupperna gjorde vid samma tillfälle var att kommunikationen mellan eleverna ökade när läraren gick ut efter en smörgås till en elev. Observatörerna och fokusgrupperna såg hur en av eleverna blev lärare och vägledde den andra eleven.

I och med denna upptäckt gjordes en tredje elevfilmsobservation och då utan lärare i rummet. Det bestämdes att lärarna skulle repetera och berätta för eleverna att de skulle få utföra uppgiften själva utan lärare i klassrummet. De fick även reda på var läraren befann sig ifall de behövde hjälp samt säga till när uppgiften var klar. Vid detta tillfälle använde sig läraren av bildkort eftersom eleverna var trygga i uppgiften. Eleverna fick tre bildkort som de skulle hjälpas åt att lägga ut. I andra elevgrupper valde läraren att byta till bowlinglektionen.

Det som varit givande och tillfört studien en djupare kunskap är diskussionerna och reflektionerna i fokusgrupperna, vilket Bjørndal (2005) och Yin (2007) belyser som ökad trovärdighet för studien. Det har tillfört ett ömsesidigt utbyte av lärande där lärarna i fokusgrupperna har fördjupat sina kunskaper om elevernas kommunikativa samspel. Detta utbyte av kunskaper har lett till ett kollaborativt lärande mellan skolorna med observatörerna som länk. I resultatdelen kan det se ut som om fokusgrupperna varit en enda stor grupp, vilket inte varit fallet. Observatörerna har i detta utbyte av tankar och reflektioner kring det kommunikativa samspelet fått samstämmiga resultat från båda fokusgrupperna, vilket observatörerna inte hade förväntat sig innan undersökningen var gjord.

7.2 Resultatdiskussion

7.2.1 Hur ser den icke-verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?

Språket utvecklas i samspel med andra vilket blir extra sårbart för en elev med språkstörning, eftersom det inte syns utanpå. Det märks först när eleven ska kommunicera och samspela med andra (Nettelbladt & Reutersköld Wagner, 2010; Bruce et al., 2017). Den kommunikation människan använder mest i kommunikativa samspel är det icke-verbala kroppsspråket som uttrycks via: gester, ögonkontakt, ljud, miner, rörelser med mera (Bruce et al., 2017; Linell, 1982; Bjar & Liberg, 2010). I resultatet visas detta genom att kategorin *Kommunicerar icke-verbalt* fick flest färgmarkeringar i transkriptionstexten samt att denna kategori fick flest markeringar i lärarenkäten, både före och efter undersökningen (se figur 1 och 2 s. 24 i studien). Marco visade hur han använde hela sin kropp för att uttrycka vad han ville förmedla till Eva. Den kognitiva belastningen på både det verbala systemet och minnessystem minskar genom att använda gester. Förmågan att tänka och lösa problem ökar när vi gestikulerar samtidigt som vi talar (Hattie & Yates, 2014). Författarna, skriver vidare att gester kan anses som ett mellanled vid överflyttning från det underförstådda till den klart uttalade tanken. Oskar använde blicken och fingrarna för att kommunicera med Anton. Innan eleven kan säga saker med ord kan eleven uttrycka det genom att använda sina händer som ett verktyg. Den kognitiva belastningen på både det verbala systemet och minnessystem minskar genom att använda gester. Förmågan att tänka och lösa problem ökar när vi gestikulerar samtidigt som vi talar (Hattie & Yates, 2014).

7.2.2 Hur ser den verbala kommunikationen ut mellan elever vid robotprogrammering?

För att förstå och utveckla det sociala samspelet med andra elever och vad det innebär, är det viktigt att elever får tid till att utveckla språkförmågan och kommunicera i en medvetet utformad undervisning som har lärande, kommunikation och samspel i fokus (Bruce et al. 2017). Studiens resultat från: lärarenkäterna, elevobservationsfilmerna och fokusgruppernas diskussioner, visar att det verbala kommunikativa samspelet ökade vid robotprogrammeringen. Eleverna använde *Fåordig/enstaka ord* där deras röstlägen varierande och uttrycktes ibland av knappt hörbara röster. Ett exempel på detta var när Angelina och Inez kommunicerar vid robotprogrammeringen. Angelina frågade Inez om hon skulle trycka en tredje gång på robotens piltangenter? Inez svarade med en tyst viskning: *Jag vet inte ...* Eleverna använde sig av både *Enstaka ofullständiga meningar* och *Hela fullständiga meningar* i sin kommunikation mellan varandra. Exempel på detta visas när Anton erbjöd Oskar hjälp: *Nu kan du testa lite! Säg till om du behöver hjälp!* och när Mia frågade Eva: *Vill du testa en annan bana?*

7.2.3 Kommunikativt samspel

Elever har rätt till en undervisning som utvecklar dem till aktiva språkare, läsare och skrivare. Undervisningen ska utgå från elevernas egen verklighet (SPSM, 2018). Skolverket (2018) betonar att skolan har ett uppdrag att utveckla bland annat elevers kommunikation för att stärka elevernas tilltro till sitt lärande. Blir inte eleverna förstådda eller att de inte förstår andra i sin omgivning kan konsekvensen bli att eleverna blir tysta och avstår från samtal med andra (Bruce et al. 2017; Nettelbladt & Salmeh, 2007). Säljö (2013) skriver att det centrala begreppet i lärande och utvecklandet av kunskap är en social interaktion genom kommunikation med andra

i vår egen utvecklingszon. Vi använder oss av flera samverkande, *medierade redskap* när vi kommunicerar med våra medmänniskor, exempelvis med kroppsspråk och ögonkontakt (Säljö, 2013). Oskar och Anton visade detta när de båda var tysta och Anton sträckte sig mot roboten och började programmera medan Oskar kröp närmare och lutade sig över roboten för att kunna se vad Anton gjorde. Linell (1982) belyser att det uttryckssätt som används mest i kroppsspråket är gester. Det är även det vanligaste sättet när människan visar känslouttryck och sinnesstämningar, som exempelvis ilska, glädje, sorg och trötthet enligt Linell (1982). Eva visade detta när hon lade sin hand på Mias rygg och strök den över ryggen samtidigt som hon log stort med munnen. Även resultatet från enkäten (Figur 1 och 2 s. 24) visade att den icke-verbala kommunikationen är konstant den visade ingen skillnad varken före eller efter undersökningen. Barnes (1975) framhåller vikten av lärares uppmärksamhet i klassrummet för att se kommunikationen utifrån fler perspektiv, det icke-verbala och det verbala. Barnes (1975) menar *"De lärare som kan urskilja kommunikationsmönstren under sina lektioner kan också ta ett större ansvar för elevernas inläring."* (Barnes 1975. s. 20). I studien löste eleverna uppgifterna med robotprogrammering i små grupper, vilket Barnes (1975) menar har betydelse för att elever ska kunna få ny kunskap, sätta ord på sina tankar och knyta an till tidigare kunskaper tillsammans med andra elever. Samtalet ger oss möjlighet att i samspel med andra utveckla, bearbeta och fördjupa tidigare kunskaper och erfarenheter samt vidgar sitt eget lärande i tanken när de kommunicerar med andra elever, vilket leder till en kollektiv och fördjupad kunskap (Barnes, 1975; Säljö, 2013; Lindberg, 2005; Håkansson & Sundberg, 2012; Williams, 2013; Säljö, 2013; Gärdenfors, 2010).

I en av fokusgrupperna konstaterades det att elevernas kommunikation gick från uppgiftskommunikation, när de först pratade om roboten och började sedan fråga varandra om saker i vardagslivet och därefter återgick de till uppgiften. Detta visade Inez och Angelina när de kommunikativt turades om att nollställa roboten, samtidigt som de småpratade, skrattade och fantiserade om hur det skulle vara om taket trillade ner och göra dem platta som pannkakor och då kom de in på pannkakor för att senare återuppta arbetet med roboten. De kunde programmera roboten och behövde inte fokusera på det utan kunde småprata med varandra, menade fokusgruppen. För att lärande ska ske, anser Barnes (1975) att eleverna måste få använda språket för att utforska och tyda vad som sker runt omkring dem, strukturera sitt tänkande och handlande och bearbeta sina kunskaper tillsammans med andra i små grupper. Lindberg (2005) lyfter samtalets viktiga roll och menar att oavsett vad det är för verksamhet så har samtalet en central betydelse. Samtal bygger på interaktion och samspel mellan människor och är det vanligaste sättet att använda språket på oavsett om vi småpratar i vardagen, diskuterar eller grälar. Det är även en förutsättning för det sociala livet. Vygotskij (1934) Bruce et al. (2017) samt Bjar och Liberg (2010) menar att ur de språkliga sammanhangen, samt i de relationer som eleverna skapar till andra, växer det egna jaget fram och på så vis skapas och förändras deras kunskaper och identitet. Författarna belyser att det är i samtalet vi hittar vår sociala tillhörighet, skapar vår identitet och vårdar kontakter för vänskap (Vygotskij, 1934; Bruce et al., 2017; Bjar & Liberg, 2010). Lärarna i fokusgruppen lyfte fram hur eleverna höll fokus och fullföljde uppgiften tillsammans under hela lektionen. De var avslappnade, hade roligt och undrade saker om varandra. Eleverna visade att de hade en nyvunnen kompisrelation.

Utifrån elevernas språksvårigheter såg fokusgrupperna att eleverna använde sig av ofullständiga meningar samtidigt som de använde kroppen, ögonen och händerna för att läsa av sin kompis. Nettelbladt och Salameh (2013) belyser att elever som har svårt med turtagningen har bland annat svårigheter att svara samtalspartnern och få kommunikationen att flyta på. Eleven svarar inte eller svarar endast med ett neutralt *"Mm"* (Nettelbladt & Salameh, 2013 s.

368). Exempelvis när Mia bad Eva att hon skulle lyssna på henne svarade Eva med ett: *Mm!* och fortsatte att programmera.

Det fokusgrupperna förundrades över var att elever förstod varandra, trots sina språksvårigheter. Det de menade var att eleverna ingav varandra trygghet när de fortsatte att kommunicera verbalt. Eleverna kommenterade inte varandras kommunikativa uttal utan fortsatte tryggt att kommunicera. Eva visade att hon förstod Marko när han använde hela sin kropp, armar och händer för att förstärka och visa vad han menade. Han nickade och skakade på huvudet. Log och såg hela tiden glad ut. Han hjälpte Eva att få igång roboten och skrattade åt hennes val av väg som roboten gick. De skrattade båda två när roboten gick åt fel håll. Elever med språklig funktionsnedsättning har inte alltid samma möjlighet att delta i språkliga sammanhang, vilket gör att det kan bli svårare för elever med språksvårigheter att utveckla kommunikativt samspel. Därför är det viktigt att lärare i skolan skapar förutsättningar och ger plats för språkliga aktiviteter för att eleverna inte ska hamna utanför utan bli delaktiga (SPSM, 2018). Elever lär av varandra i olika kontexter, exempelvis hur de ska vara emot andra samt hur de själva är och uppfattas (Hansson, 2010; Bjar & Liberg, 2010).

Det digitala lärandet, visar enligt Larkins (2011) forskning, att kommunikation och reflektion ökade när eleverna delgav varandra lärande i klassrummet vid användandet av digitala verktyg. Eleverna utvecklade sitt lärande tillsammans och blev produktiva (Larkin, 2011). Detta visades även i denna studie när eleverna löste uppgifterna med robotprogrammeringen gemensamt i små grupper. Farhågorna som Aspeflo och Almsenius (2019) hade för det digitala lärandets ensamhet framkom inte i studien. Den digitala tekniken medför att människans sätt att kommunicera och söka information förändras, skriver Lantz-Andersson och Säljö (2014). Författarna poängterar dock att den verbala kommunikationen mellan lärare och elev aldrig kan ersättas av den digitala tekniken medan Frykman (2017) poängterar att digitaliseringen är ett viktigt redskap för elevers lärande och framtid. Världsbilden vidgas och språket och kommunikationen med andra stärker elevernas digitala kompetens (Fleischer & Kvarnsell, 2017; Light & McNaughton, 2012; Barnes, 1975; Åkerfeldt, Kjällander & Selander, 2018).

7.2.4 Lärarstyrt

Lärande i skolan börjar i en förtroendefull relation mellan lärare och elev, skriver Fleischer och Kvarnsell (2017). Författarna påpekar att det är naturligt för lärare som undervisar de yngre eleverna, men det är minst lika viktigt att skapa relationer med de äldre eleverna (Fleischer & Kvarnsell, 2017). Lilja (2013) belyser för att skapa förtroendefulla relationer krävs det att lärare lyssnar på elever, visar intresse för det eleverna vill säga och kan sätta gränser. Det är viktigt att utgå från, och lyssna in, varje elev och skapa förutsättningar för att kunna hitta fungerande kommunikationssätt mellan eleverna (Bruce et al. 2017). Persson (2007) menar att fokus ska vara på samspelet mellan elev, lärare och lärmiljön. En helhet som i det relationella perspektivet, att skapa relationer tar tid och är ett långsiktigt arbete. Detta kräver en stor medvetenhet hos lärare, att på ett inkännande sätt kunna stimulera och stödja elevernas språkliga och kommunikativa utveckling (Bruce et al. 2017). Ett exempel som visade detta, var när Inez stannade upp och inte sa någonting. Läraren såg på Inez men avvaktade en stund och gick sedan fram till Inez. Läraren benämnde hennes tankar och vägledde henne i frågan som hon inte kunde formulera själv. För att eleven ska få förtroende för läraren är relationen mellan lärare och elev viktig. Förtroendet sker ömsesidigt, läraren får också elevens förtroende och kan ställa frågor som hjälper eleven att komma vidare i tanken. Inez följde läraren och Angelina med blicken och lyssnade på deras samtal och nickade jakande efter en stund. Framgångsrika aspekter på ledarskapets betydelse i klassrummet, är exempelvis: att elever blir sedda, att

läraren lyssnar på dem, att elever lyssnar på och godtar varandras åsikter samt respekterar deras olikheter (Håkansson & Sundberg, 2012; Kluge, Krange & Ludvigsen, 2014). Fokusgrupperna poängterade hur viktig lärarens vägledning var för att eleverna skulle bli mer kommunikativt aktiva. Bjar och Liberg (2010) samt Bruce et al. (2017) menar att i samtalet kan läraren stärka relationen till eleven genom att vara i nuet, lyssna samt vara en god förebild. När läraren gör detta och visar intresse för det eleven vill uppmärksamma läraren på bekräftas elevens självbild.

Barnes och Todd (1995) framhåller att samtalet i det lilla sammanhanget, där miljön känns trygg och uppmuntrande, är särskilt viktig för elever med annan språklig bakgrund. De får möjlighet att pröva ord och begrepp som de är osäkra på genom att få talutrymme och göra sin röst hörd. Marco visar tydligt att han inte har förstått instruktionen som läraren gav eleverna muntligt. Han frågar läraren: *Vad ska göra en? ... roboten? ... leksaker? ... roboten?* Bruce et al. (2017) menar att elever med språksvårigheter behöver möta en trygg miljö där de kan få lov att pröva och fråga sig fram för att utveckla sin tro på den egna förmågan. Nettelblatt och Salameh (2007) belyser för att elever ska utveckla sitt språk behöver de vara i en trygg miljö och i en språkligt stimulerande klassrumsmiljö med tydligt strukturerad undervisning.

7.2.5 Elevstyrt

Skolverket (2009) skriver att undervisning som utgår från elevers frågor, deras olika erfarenheter och förkunskaper behöver kommuniceras och utmanas i samspel med andra elever för att utvecklas till nya kunskaper. Barnes (1975) menar att elever som får möjlighet att pröva sina strategier och själva får styra över sina inlärningsstrategier samt lösa uppgifter tillsammans med andra elever, i en trygg miljö, där läraren tar ett steg tillbaka, utvecklar sitt lärande. När elever får medverka i planering och utformning av uppgifter och ta ett ökat ansvar, växer deras lärande (Håkansson & Sundberg, 2012; Kluge, Krange & Ludvigsen, 2014). Ett kollaborativt lärande, bygger på lärande genom samarbete när elever undervisas och hjälper i sin tur andra elever (Gärdenfors, 2010; Forsling, 2017). Anton visade hur han hjälpte Oskar när läraren lämnade rummet. Anton tog på sig ledarrollen och erbjöd Oskar hjälp om han behövde. Oskar kröp direkt fram till roboten och blev sittande överksam. Anton vägledde Oskar genom att ställa frågor och inväntade att Oskar skulle agera. Men när Oskar förblev överksam och tyst, tydliggjorde Anton för Oskar genom att visuellt flytta roboten och samtidigt frågade han åt vilket håll den skulle svänga, varpå Oskar svarade knappt hörbart *Jag tror... den!* och Anton bekräftade att Oskar programmerade roboten rätt.

Lärarna i fokusgruppen reflekterade över, det som hände när läraren tog ett steg tillbaka. De menade att eleverna hade förkunskaperna och att de inte behövde lägga fokus på lärarens instruktioner, vilka de erövrade från tidigare lektioner, eleverna visste vad uppdraget innebar. De konstaterade att eleverna behövde vägledning men såg att eleverna klarade uppgiften när de grundläggande behoven, som hunger, var tillgodosedda. I exemplet när Anton behövde en smörgås och läraren gick ut för att hämta en smörgås åskådliggjordes detta. Anton tog över ledarrollen och vägledde Oskar som följde Anton med blicken. Anton instruerade Oskar att han skulle trycka på höger pilknapp men när Anton inte fick något gensvar från Oskar bytte Anton strategi och pekade på vänster pilknapp på roboten för att Oskar skulle förstå vilket som var höger och vänster pilknapp. Gärdenfors (2010) beskriver i det första lärandeperspektivet hur barnet intresserar sig för andra och inhämtar kunskap genom att imitera, vilket är den vanligaste formen av lärande och oftast sker utan att vi är medvetna om det. Anton har sett hur läraren gör och använder sig av den erfarenheten genom att härma läraren i samspelet med Oskar. Gärdenfors (2010) menar att det måste till en reflektion och förståelse *hur* och *varför*, vilket

Anton har, när han visar en djupare förståelse och reflektion kring Oskars avvaktande beteende, när han förslår Oskar att trycka på höger pilknapp.

7.2.6 Motivation och intresse

Nyfikenhet och lust att lära är starka drivkrafter som människan föds med. Önskan att veta mer ökar motivationen för lärande (Fleischer & Kvarnsell, 2017). Hattie och Yates (2014) menar att lärande behöver få ta tid och repeteras för att bilda en grund för fortsatt lärande. Lärandet beskrivs av Hattie och Yates (2014) som en långsam process som sker i samspel med andra och består av att " ... *vi lyssnar, vi prövar, vi koncentrerar oss, prövar igen, vi gör misstag, vi rättar till dem ...*" (Hattie & Yates, 2014 s. 145). Mia gav Eva tid när hon vägledde, instruerade och förklarade för Eva hur hon skulle trycka på programmeringsknapparna på roboten. Hon frågade Eva: *Vill du testa en annan bana? Mm!* svarade Eva. Eva lade kaplastavarna på en rak linje. Mia sa: *Rakt fram! Rakt fram! Bara rakt fram! Fram hela tiden! Enkelt!* Mia fick möjlighet att tydliggöra för Eva när hon gav henne instruktioner på ett förklarande sätt. Williams (2013) beskriver att elever som får möjlighet att förklara sitt lärande för andra elever blir mer motiverade och kommunicerar detta på ett förklarande sätt. Uppgiften blev enkel eftersom Mia hade förståelse inför uppgiften, vilket Hattie och Yates (2014) menar underlättar för hjärnan. Även fokusgrupperna såg när förståelsen fanns hade eleverna ett helt annat kommunikativt samspel. De såg det fina samspelet mellan eleverna, vilket de menade hade sitt ursprung i uppgiften som motiverade eleverna till ett samspel och övergick till ett relationellt kommunikativt samspel mellan eleverna. I en del elevgrupper upplevde fokusgrupperna, hur eleverna lyssnade på varandra som när Angelina följde Inez med blicken. Inez satte ner roboten vid start och frågade Angelina vilken de skulle börja med om det skulle vara ettan eller tvåan? Angelina funderade med fingret över munnen och svarade tvåan varpå Inez svarade *Okej! ...* Hattie och Yates (2014) menar att när eleverna är motiverade, slår ihop sitt lärande och hjälps åt i en grupp kan eleverna klara av svårigheter tillsammans.

Det kändes som om eleverna inte upplevde några krav när läraren inte var närvarande. De fick leka, menar fokusgrupperna, som när alla flaskor föll. Eva skrattade och tog upp roboten för att programmera den igen och följde roboten med hela kroppen och fortsatte att skratta. Det blev lustfyllt trots att det var en uppgift, menade fokusgrupperna. Både Vygotskij (1978) och Dewey (1997) menar att elevers intressen ska styra och att leken är en metod som barn använder sig av för att lära sig att tänka. Det lustfyllda visar sig även när Inez säger till Angelina att det var hennes tur och Angelina programmerade roboten till målkortet och frågade om de skulle göra det här igen. Roboten stimulerade eleverna till samspel. De var mycket intresserade av roboten vilket skapade en lust, konstaterade fokusgrupperna. Det är viktigt att utgå från elevernas intresse och erfarenhet (Light & McNaughton, 2012; Bruce et al., 2017; Barnes, 1975; Dewey, 1997). Enligt Skolverket (2018) och Svenska Unescorådet (2006) ska lärare utgå från elevens tidigare erfarenheter för att skapa motivation och ett fortsatt intresse för lärande och kunskapsutveckling.

7.2.7 Sammanfattande kommentar av resultatdelen

Förutom forskningsfrågorna hur det icke-verbala och verbala kommunikativa samspelet sett ut vid robotprogrammering har olika orsaker som påverkat språket framkommit i fokusgruppernas diskussioner. Det som bland annat lades fram var vad motivation och intresse betydde för lärandet samt vad som hände när de grundläggande behoven, som hunger, inte var uppfyllda. Hur det fungerade när läraren lämnade rummet och när det blev elevstyrt. Eleverna behövde vägledning

och hjälp i det kommunikativa samspelet för att komma igång och förstå uppgiften men när de förstått uppgiften och läraren lämnade dem förändrades det kommunikativa samspelet. Vi såg hur elever blev positiva ledare som hjälpte, förklarade och vägledde varandra.

8 Sammanfattning

I studiens syfte och forskningsfråga ställde vi frågan *Hur ser det icke-verbala och verbala kommunikativa samspelet ut vid robotprogrammering?*

Skolverket införde robotprogrammering som ett nytt moment i Lgrsär (Skolverket, 2018). Från början var vårt intresse att ta reda på vad robotprogrammering kunde bidra med för våra elevers kommunikativa samspel. Vi såg att eleverna hade ett digitalt intresse och kunskaper inom IKT. Vår tanke handlade om att ta vara på elevernas intressen och utnyttja roboten som en metod för att öka det kommunikativa samspelet mellan eleverna, som i vanliga fall kommunicerar icke-verbalt genom gester och kroppsspråk samt verbalt med få ord, enstaka ord och ofullständiga meningar. Det kommunikativa samspelet på andra lektioner skedde vanligtvis genom att lärarna ställde frågor och eleverna svarade.

Under höstterminen när programmering var nytt möttes vi av orden *Vad ska eleverna med robotprogrammering till?* Det vi hörde och insåg var att insikt saknades inom ämnet programmering. Det vi reflekterade över var att roboten inte bara fick bli en *rolig grej* som ställdes fram och användes utan reflektion över hur och vad robotprogrammering skulle kunna användas till. Det vi då funderade över var om robotprogrammering kunde användas av oss, i syfte att öka det kommunikativa samspelet mellan elever. Det vi ville undersöka med roboten var om den kunde vara till hjälp för elever i grundsärskolan att stimulera språket och öka det kommunikativa samspelet?

Vi anser att vår undersökning visade att eleverna hade ett intresse för robotprogrammering och att det kommunikativa samspelet ökade framför allt när eleverna var förtroga med uppgiften. Det som var intressant var att vi såg en viss utveckling av kommunikationen vid elevstyrt arbete. Vilket dels kan bero på att eleverna kände sig friare när läraren gick ut ur klassrummet och dels kan det bero på: tryggheten i den lilla gruppen, med i varandra, att alla grundläggande behov var tillgodosedda samt att eleverna blev bemötta och bekräftade av lärarna. Vi insåg Aspeflo och Almsenius (2019) farhågor kring digitala verktyg och elevers ensamhet. Däremot såg vi att robotprogrammering inbjöd till problemlösning och ett kommunikativt samspel mellan eleverna. Eleverna var tryggare vid tredje filmtillfället därför att de visste hur och vad de skulle göra. Det vi såg var elever som spontanpratade vid lektionerna med robotprogrammering. Däremot kunde vi inte se att den språkliga förmågan ökade på grund av arbetet med robotprogrammering. Med hjälp av en strukturerad uppgift som repeterades och utfördes i en mindre grupp tog eleverna initiativ både icke-verbalt och verbalt. Det icke-verbala visade sig genom kroppsspråket, blickar och gester. Det verbala visades genom att eleverna använde fler ord och hela fullständiga meningar.

För att verkligen kunna säga och se om robotprogrammering gör att det kommunikativa samspelet ökar krävs det en längre undersökningsperiod. I denna studie har vi undersökt det kommunikativa samspelet icke-verbalt och verbalt. Vid robotprogrammering har vi även sett en viss ökning av den verbala kommunikationen därför skulle det vara intressant att fortsätta

denna studie för att se hur språkutvecklingen blir på längre sikt. En fortsättning skulle kunna vara att låta en av eleverna som deltagit i studien få förklara och genomföra lektionen tillsammans med en annan elev som inte har deltagit i undersökningen. En annan intressant utgångspunkt för vidare forskning skulle kunna vara att under en längre period se vad som händer när läraren träder tillbaka. Är det så att läraren hindrar elevernas kreativitet och problemlösning, genom att läraren ger för mycket stöd och information till eleverna? Hur stor inverkan har lärarens närvaro på eleverna? Vad skulle hända om läraren backar och ger eleverna ett större ansvar?

Det som varit givande och tillfört studien en djupare kunskap är diskussionerna och reflektionerna i fokusgrupperna, vilket Bjørndal (2005) och Yin (2007) belyser som ökad trovärdighet för studien. Det har tillfört ett ömsesidigt utbyte av lärande där lärarna i fokusgrupperna har fördjupat sina kunskaper om elevernas kommunikativa samspel. Detta utbyte av kunskaper har lett till ett kollaborativt lärande mellan skolorna med observatörerna som länk. I resultatdelen kan det se ut som om fokusgrupperna varit en enda stor grupp, vilket inte varit fallet. Observatörerna har i detta utbyte av tankar och reflektioner kring det kommunikativa samspelet fått samstämmiga resultat från båda fokusgrupperna, vilket observatörerna inte hade förväntat sig innan undersökningen var gjord och detta gav observatörerna ytterligare en dimension av lärande.

9 Referenslista

- Ahlberg, A. (2013) *Specialpedagogik i ideologi, teori och praktik – att bygga broar*. Stockholm: Liber.
- Alexandersson, U. (2016). Sofias situationer för samspel (s. 109–127). Ahlberg, A. (2016) (Red.). *Specialpedagogisk forskning - En mångfacetterad utmaning*. Lund: Studentlitteratur.
- Aspflo, U. & Almsenius, E. (2019). *I relation till lärande. Kommunikationsstöd i undervisningen*. Alingsås: Aspflo & Klamas Förlag.
- Barnes, D. (1975). *Kommunikation och inläring*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.
- Barnes, D. & Todd, F. (1995). *Communication and learning revisited. Making meaning through talk*. Portsmouth: Boynton Cook Publishers. Heinemann.
- Bell, J. (1995). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bjar, L. & Liberg, C. (Red.) (2010). *Barn utvecklar sitt språk*. Lund: Studentlitteratur.
- Bjørndahl, C. (2005). *Det värderande ögat*. Stockholm: Liber.
- Bruce, B., Ivarsson, U., Svensson, A.-K. & Sventelius, E. (2017). *Språklig sårbarhet i förskola och skola - Barnet, språket och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder* (2:a uppl.). Malmö: Liber.
- Dewey, J. (1997). *Demokrati och utbildning*. Göteborg: Daidalos AB.
- Dysthe, O., Hertzberg, F. & Løkenstgard Hoel, T. (2011). *Skriva för att lära*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Fangen, K. (2005). *Deltagande observation*. Stockholm: Liber.
- Fleischer, H & Kvarnsell, H. (2017). *Digitalisering som lyfter skola - teori möter praktik*. Stockholm: Gothia Fortbildning AB.
- Forsling, K. (2017). *Att överbrygga klyftor i ett digitalt lärandeskap. Design och iscensättning av skriv- och läslärande i förskoleklass och lågstadium*. Doktorsavhandling, Åbo Akademi.
Hämtad 2018-11-24 från
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/135225/forsling_karin.pdf?sequence=2
- Frykman, M. (2017). *Skolledare i en digitaliserad värld*. Stockholm: Gothia Fortbildning AB.
- Gärdenfors, P. (2010). *Lusten att förstå. Om lärande på människans villkor*. Stockholm: Natur & Kultur.

- Hansson, K. (2010). Att bedöma barns språk och kommunikation (s.193 – 210). I Bjar, L. & Liberg, C. (Red.) (2010). *Barn utvecklar sitt språk*. Lund: Studentlitteratur.
- Hattie, J. & Yates, G. (2014). *Hur vi lär. Synligt lärande och vetenskapen om våra läroprocesser*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Hillman, T. & Säljö, R. (2014). Digitala teknologier omformas i matematikundervisningen (s. 95–108). I Lantz-Andersson, A & Säljö, R. (Red.) (2014). *Lärare i den uppkopplade skolan*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Håkansson, J. & Sundberg, D. (2012). *Utmärkt undervisning. Framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Kjällander, S. (2011). *Designs for Learning in an Extended Digital Environment: Case Studies of Social Interaction in the Social Science Classroom*. Doktorsavhandling, Stockholm: Stockholms Universitet.
- Kluge, A. Krange, I. & S. Ludvigsen. (2014). Lärarens roll och design av lärandemiljöer. (s. 41 - 68). Lantz-Andersson, A. & Säljö, R. (Red.) (2014). *Lärare i den uppkopplade skolan*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun* (3:a uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Lantz-Andersson, A. & Säljö, R. (2014). Lärmiljöer i omvandling. En yrkesroll i utveckling. (s. 13–36). I Lantz-Andersson, A & Säljö, R. (Red.) (2014). *Lärare i den uppkopplade skolan*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Larkin, K. (2011). You use! I use! We use! Questioning The Ortodoxy of One-to-One Computing in Primary Schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 44(2), 101–120.
- Light, J., & McNaughton, D. (2012). Supporting the communication, language and literacy development of children with complex communication needs. *Assistive Technology: The Official Journal of RESNA*, 24(1), 34-44.
- Lilja, A. (2013). *Förtroendefulla relationer mellan lärare och elev*. Doktorsavhandling, Göteborgs Universitet
Hämtad 2019-04-03
<http://hdl.handle.net/2077/32806>
- Lindberg, I. (2005). *Språka samman. Om samtal och samarbete i språkundervisning*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Linell, P. (1982). *Människans språk*. Malmö: Gleerups Utbildning AB
- Nettelbladt, U., Håkansson, G. & Salmeh, E-K. (2007). Specifik intervention av fonologi, grammatik och lexiko (s. 289–308). I Nettelbladt, U. & Salmeh, E-K. (Red.) (2007). *Språkutveckling och språkstörning hos barn*. Del 1. Lund: Studentlitteratur.

- Nettelbladt, U. & Salmeh, E-K. (2007). Språkstörning hos barn (s. 13–32). I Netelbladt, U. & Salmeh, E-K. (Red.) (2007). *Språkutveckling och språkstörning hos barn*. Del 1. Lund: Studentlitteratur.
- Nettelbladt, U. & Salmeh, E-K (Red.). (2013). *Språkutveckling och språkstörning hos barn. Pragmatik – teorier, utveckling och svårigheter*. Del 2. Lund: Studentlitteratur.
- Nettelbladt, U. & Reuterskiöld Wagner, C. (2010) När samspelet inte fungerar. Pragmatiska problem hos barn (s. 171–189.) I Bjar, L. & Liberg, C. (Red.) (2010). *Barn utvecklar sitt språk*. Lund: Studentlitteratur.
- Nilholm, C. (2007). *Perspektiv på specialpedagogik*. Malmö: Studentlitteratur.
- Nilsson, A. & Nilsson, B. (2018). *Lek med Bee-Bot & Blue-Bot*. Stockholm: Hands-On Science Text AB.
- Persson, B. (2007). *Elevers olikheter och specialpedagogisk kunskap*. Stockholm: Liber.
- Regeringskansliet (2017). Stärkt digital kompetens i skolans styrdokument. Promemoria 2017-03-09. Hämtad 2019-1-20 från <http://www.regeringen.se/pressmeddelande/2017/03/starkt-digital-kompetens-i-laroplaner-och-kursplaner/>
- Shier, H. (2001). Pathways to Participation: Openings, Opportunities and Obligations. *Children & Society*, 15(2), 107-117.
- Skolverket. (2009). *Kunskapsbedömning i särskolan och särvtux – ett stödmaterial för samtal och verksamhetsutveckling*. Stockholm. Skolverket.
- Skolverket (2018). *Läroplan för grundskolan, Lgrsär11*. Stockholm: Skolverket.
- Specialpedagogiska skolmyndigheten. (2018). *Arbeta med språkstörning i förskola och skola*. SPSM.
- Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Svenska Unescorådet. (2006). *Salamancadeklarationen och Salamanca +10*. (Svenska Unescorådets Skriftserie 2/2006).
- Säljö, R. (2013). *Lärande och kulturella redskap. Om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.
- Säljö, R. (2014). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Trost, J. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- UNICEF. (2011). *Barnkonventionen. FN:s konvention om barnets rättigheter*. Stockholm.
- Vetenskapsrådet. (2011). *God forskningssed*. Vetenskapsrådet: Stockholm.

- Vygotskij, L. (1934). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos.
- Vygotskij, L. (1978). *Mind in society. The developemet of higher psychological processes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Williams, D. (2013). *Att följa lärande. Formativ bedömning i praktiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Yin, R.K. (2007). *Fallstudier: Design och genomförande*. Övers. Björn Nilsson. Stockholm: Liber.
- Åkerfeldt, A., Kjällander, S. & Selander, S. (2018). *Programmering introduktion till digitalkompetens i grundskolan*. Stockholm: Liber.

Bilaga 1



Till vårdnadshavare

Hej!

Vi utbildar oss till speciallärare vid Göteborgs Universitet. Denna termin är vår sista termin på utbildningen och då ingår det att skriva en uppsats. Vår uppsats kommer att handla om det kommunikativa samspelet med hjälp av robotprogrammering. För att se elevers kommunikativa samspel kommer vi att filma under några lektioner, med en Ipad, när några elever arbetar med robotprogrammering.

Ingen annan utomstående kommer att se filmerna. Det är bara eleverna och några av lärarna som kommer att titta på filmerna. Filmerna ska vi använda oss av för att se det kommunikativa samspelet som vi vill skriva om i vår uppsats. Ditt barns namn kommer inte att användas i uppsatsen och filmerna kommer att förstöras när uppsatsen är klar.

☐

Ja, vårt/mitt barn får tillåtelse att medverka vid filmning med Ipad under lektionstid.

☐

Nej, vårt/mitt barn får inte tillåtelse att medverka vid filmning med Ipad under lektionstid.

Datum

Underskrift (vårdnadshavare)

Underskrift (vårdnadshavare)

Med vänliga hälsningar

Bilaga 2

Nio olika kategorier att använda vid analys av en videofilmad observation.

Källa: Open University är ett brittiskt universitet grundat 1969 som baserar sin verksamhet på distansutbildning. Judith Bell, (1995) s. 112. Introduktion till forskningsmetodik. Studentlitteratur.

1. *Förslag*. Ett beteende som innebär att eleven lägger fram ett förslag.
2. *Stöd*. Ett beteende som innebär en hjälp och förklaring för en annan elev.
3. *Oenighet*. Ett beteende som ger uttryck för att eleverna inte tycker lika.
4. *Ger information*. Ett beteende som visar att eleven klargör och visar något för någon annan elev.
5. *Söker information*. Ett beteende som går ut på att eleven försöker ta reda på hur andra elever tänker för att lösa problemet.
6. *Bearbetning*. Ett beteende som går ut på att utveckla eller göra något som någon annan elev föreslagit.
7. *Kontaktsökande*. Ett beteende där eleven med kroppsspråk och mimik förmedlar känslor och olika typer av uttryck.
8. *Samspel*. Ett beteende där lärare och elev vägleder varandra.
9. *Samspel*. Ett beteende där elev och elev vägleder varandra.

Bilaga 3

Beskrivning av nuläget

Hur upplever du följande elevers grad av kommunikation i nuläget?

Elev: A

Elev: B

Elev: C

Elev: D

	Elev: A	Elev: B	Elev: C	Elev: D
Tystlåten				
Fåordig / enstaka ord				
Enstaka ofullständiga meningar				
Hela fullständiga meningar				
Pratar utan att få ordet				
Kommunicerar icke-verbalt				

Fler funderingar/tankar:
